LUZERN

GIS-Handbuch

Version Dienststelle

Version 5

KANTON LUZERN

Geoinformation | geo.lu.ch

KANTON
LUZERN

Bau-, Umwelt und Wirtschaftsdepartement
Raum und Wirtschaft
Abteilung Geoinformation
Murbacherstrasse 21
6002 Luzern

LUZERN

KANTON LUZERN

GIS IM KANTON LUZERN

Einleitung 1.1
Auftrag und Zweck 1.2
Organisation 1.3
Geodaten-Infrastruktur 1.4
Angebot und Leistungen 1.5

1

DATEN

Zentrale Raumdatenbank 2.1
Themenkatalog LUCAT 2.2
Themenstruktur Dienststellen 2.3
Datenstruktur LOKAL 2.4
Datendokumentation 2.5
Konzerndatensatz 2.6
Geobasisdatenkatalog 2.7
Minimale Geobasisdatenmodelle 2.8
ÖREB-Kataster / Raumkataster 2.9

2

PRODUKTE

Geoportal 3.1
Basis-Erweiterung 3.2
ArcGIS-Erweiterungen 3.3
Web-Applikationen 3.4
Geodienste und Nationale Geodateninfrastruktur 3.5

3

RICHTLINIEN

Datenmodellierung 4.1
Nomenklatur 4.2
Editieren mit GDB 4.3
Kartographische Grundlagen 4.4
Datenabgabe 4.5

4

ANHANG

Raumeinheiten A.1
Kartenblatteinteilung A.2
Geogrundlagen A.3
Allgemeine Leistungsvereinbarung ILV A.4
Glossar A.5
Wichtige Links A.6
Reservierte Feldnamen A.7

A

Änderungshistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	2006	Initiale Version
2.0	14.10.2011	Neuauflage, Komplettüberarbeitung
2.1	14.04.2012	kleinere Anpassungen
3.0	31.05.2013	Neue Kapitel: 1.1, 2.8, 2.9, 3.4, 4.6, A4 Überarbeitete Kapitel: 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, A1, A3, A5 Formale Anpassungen: 1.2, 1.4, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 4.4, 4.5, A2, A6
4.0	30.06.2014	Neue Kapitel: --- Überarbeitete Kapitel: 2.3, 2.4, 2.6, 2.9, 3.1, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, A1, A3 Formale Anpassungen: alle
5.0	20.04.2015	Neue Kapitel: 3.5 Überarbeitete Kapitel: 2.1, 2.2, 2.8, 3.3, 3.4, 4.2, 4.3, 4.5, A.3 Formale Anpassungen: alle

1.1. EINLEITUNG 4

1.2. AUFTRAG UND ZWECK 5
ALLGEMEINES 5
GESETZLICHE GRUNDLAGEN 5

1.3. ORGANISATION 6
ÜBERBLICK 6
ORGANIGRAMM DER RAWI 6
ANSPRECHPARTNER DER DIENSTSTELLEN 7

1.4. GEODATENINFRASTRUKTUR 8
BEGRIFF 8
KANTONALE GEODATENINFRASTRUKTUR (KGDI): GIS KANTON LUZERN 8
NATIONALE GEODATENINFRASTRUKTUR (NGDI): E-GEO.CH 9
KOMMUNALE GEODATENINFRASTRUKTUR (GGDI): RAUMDATENPOOL LUZERN 9

1.5. ANGEBOT UND LEISTUNGEN 11
ÜBERBLICK 11
GEODATENMANAGEMENT (GDM) 11
GEOAPPLIKATIONEN (GAP) 11
ZENTRALE RAUMDATENBANK (ZRDB) 11
ARC GIS MIT EXTENSIONS / BASIS-ERWEITERUNG / LUCAT 11
GIS-PROJEKTE / PROJEKTLEITUNG 11
GEOPORTAL 12
SCHULUNG UND BERATUNG 12
ALLGEMEINE LEISTUNGSVEREINBARUNG GEOINFORMATION 12

2.1. ZENTRALE RAUMDATENBANK 13
GRUNDLAGE 13
BEGRIFF 13
ZUGRIFF 13
DATENHALTUNG VON VEKTOR- UND TABELLENDATEN 14
DATENHALTUNG VON RASTERDATEN ÜBER MOSAIC DATASETS 16
LOKALE DATENHALTUNG FÜR KARTENDIENSTE IM WEB 16
MAP CACHES FÜR KARTENDIENSTE IM WEB 17

2.2. THEMENKATALOG LUCAT 18
GRUNDLAGE 18

2.3. THEMENSTRUKTUR DIENSTSTELLEN 21
BEMERKUNGEN 21
GEOINFORMATION 21
RAUMPLANUNG 22
LANDWIRTSCHAFT UND WALD 22
UMWELT UND ENERGIE 22

2.4. DATENSTRUKTUR LOKAL 23
GIS-PROJEKTVERZEICHNIS-STRUKTUR 23
VEREINFACHTE PROJEKTVERZEICHNIS-STRUKTUR 23

2.5. DATENDOKUMENTATION 25
GRUNDLAGEN 25
SYSTEM LUCAT 25
SYSTEM ONLINE-KARTEN 25
LISTE DER VERFÜGBAREN GEODATEN 26

2.6. KONZERNDATENSATZ 28
BEGRIFF 28
ZWECK 28

ABGRENZUNG VON GEODATEN UND SACHDATEN 28
SYSTEMATIK DER KONZERNDATEN 28
ORGANISATION UND PLANUNG DER KONZERNDATEN 29
VORGEHEN ZUR ERSTELLUNG VON DATENMODELLEN UND NACHFÜHRUNGSKONZEPTEN 29

2.7. GEOBASISDATENKATALOG 30
BEGRIFF 30
ZWECK 30
ZUSAMMENHANG ZUM GEOBASISDATENKATALOG DES BUNDES BZW. DER GEMEINDEN 30
SYSTEMATIK DER GEOBASISDATEN 30
UMFANG DES GEOBASISDATENKATALOGS NACH BUNDESRECHT (GBDK-CH) 31
UMFANG DES GEOBASISDATENKATALOGS KANTON LUZERN (GBDK-LU) 31
ATTRIBUTE DES GEOBASISDATENKATALOGS 31
PUBLIKATION DER GEOBASISDATENKATALOGE 33

2.8. MINIMALE GEODATENMODELLE (MGDM) 34
EINLEITUNG 34
BEGRIFF 34
ZWECK 34
VORGEHEN ZUR EINFÜHRUNG VON MINIMALEN GEODATENMODELLEN 34
UMSETZUNG IM KANTON LUZERN 35
ABLAGE 36

2.9. ÖREB-KATASTER / RAUMKATASTER 37
ÖREB-KATASTER 37
ÖREB-THEMEN 37
ZIEL DES ÖREB-KATASTERS 37
RAUMKATASTER 38

3.1. GEOPORTAL 39
ÜBERSICHT 39
ONLINE-KARTEN (VISUALISIERUNGSDIENSTE) 39
GEODATENKATALOG UND GIS-DATENBESTELLSHOP 42
WEITERE WEBANGEBOTE VON GEO 44

3.2. BASIS-ERWEITERUNG 45

3.3. ARCGIS-ERWEITERUNGEN 48
GRUNDLAGE 48
BESTEHENDE ARCGIS – ERWEITERUNGEN (Stand: 20. April 2015) 48

3.4. WEB-APPLIKATIONEN 50
ÜBERSICHT 50
GEO.LU-API 51
VORAUSSETZUGEN 51
BESTEHENDE WEBGIS-FACHAPPLIKATIONEN VON GEO KANTON LUZERN (Stand: 20. April 2015) 52
ENTWICKLUNGSPROZESS 52

3.5. GEODIENSTE UND NATIONALE GEODATENINFRASTRUKTUR 53
ÜBERSICHT 53
NATIONALE GEODATENINFTRASTRUKTUR (NGDI) 53
STRATEGIE DES KANTONS LUZERN 54

4.1. DATENMODELLIERUNG 55
GRUNDLAGE 55
RAHMENBEDINGUNGEN 55
FORM 55
VORGEHEN UND VORLAGEN 56
ERFASSUNGSRICHLINIEN FÜR GEOMETRIEN 56
ERFASSUNGSRICHTLINIEN VON SACHATTRIBUTEN 56

ARCGIS DIAGRAMMER 58
LUBASE 64

4.2. NOMENKLATUR 65
GRUNDLAGE 65
NOMENKLATUR FÜR PROJEKTE 65
NOMENKLATUR FÜR FEATURE KLASSEN UND SHAPE-FILES 65
NOMENKLATUR FÜR MXDs UND LYRs 66
NOMENKLATUR FÜR ATTRIBUTE, ATTRIBUT-ALIASE UND ATTRIBUT-DOMÄNEN 66
NOMENKLATUR FÜR TABELLEN 71
NOMENKLATUR FÜR EVENTS 71

4.3. EDITIEREN MIT GEODATABASE 72
GRUNDLAGE 72
NEUEN DATENSATZ ERSTELLEN 72
EDITIEREN EINFACHER GEOMETRIEN 75
EDITIEREN VON ATTRIBUTEN 79
EDITIEREN IN ENTERPRISE GEODATABASE 79

4.4. KARTOGRAPHISCHE GRUNDLAGEN 80
GRUNDSÄTZE 80
FARBEN 80
MINDESTDIMENSIONEN 82
SCHRIFTEN 82
LAYOUT / BLATTAUFTEILUNG 83
RANDANGABEN 83

4.5. DATENABGABE 85

A.1 RAUMEINHEITEN 87
GEMEINDEN KANTON LUZERN 87
GEMEINDEFUSIONEN (STAND: 20. 4. 2015) 89
SPEZIALFÄLLE VON SCHREIBWEISEN (Differenz zwischen Kanton Luzern und BfS) 89
WAHLKREISE KANTON LUZERN (seit 1.1.2011) 89
AMTSBEZIRKE KANTON LUZERN (bis 31.12. 2010) 90
GRUNDBUCHÄMTER KANTON LUZERN 90
KONKURSKREISE KANTON LUZERN 90
NACHFÜHRUNGSKREISE KANTON LUZERN 90
REGIONALE ENTWICKLUNGSTRÄGER (RET) 90
PLANUNGSREGIONEN KANTON LUZERN 90

A.2 KARTENBLATTEINTEILUNG 91
KARTENBLATTEINTEILUNG KANTON LUZERN 91

A.3 GEOGRUNDLAGEN 92
GRUNDLAGEN 92
BEGRIFFE 92
OBJEKTKATALOG DER AV 93
ÜBERSICHTSPLAN / GENERALISIERTES PARZELLENNETZ 93
ORTHOFOTO 94
DOM, DTM (LIDAR) 94

A.4 LEISTUNGSVEREINBARUNG (ILV) 96

A.5 GLOSSAR 101

A.6 WICHTIGE LINKS 111

A.7 RESERVIERTE FELDNAMEN 112

1.1. EINLEITUNG

Heute weisen ca. 80 % aller Entscheide in der Verwaltung einen räumlichen Bezug auf. Geodaten spielen dementsprechend auch in der Kantonalen Verwaltung von Luzern eine sehr wichtige Rolle.
In früheren Jahren waren die Geodaten nur analog auf Papierplänen, schön verstaut in grossen Archivschränken, vorhanden. Die Verwaltungsmitarbeitenden mussten genau wissen, wo welcher Plan mit welchen Informationen versorgt ist. Verschiedenste Informationen lagen einzeln vor, konnten aber nicht in Verbindung zueinander gesetzt werden.

Heute sieht der Geo-Alltag ein bisschen anders aus. Die Geodaten müssen sauber in der digitalen Datenbank abgelegt sein, die Dokumentation dazu ebenfalls. Die Daten sollen rund um die Uhr digital verfügbar sein und am besten via Web jederzeit aktuell gehalten und abgerufen werden können. Die Prozesse und Arbeitsabläufe sind präzise dokumentiert und werden durch verschiedene Geodaten und -applikationen ideal unterstützt.

Während in den Anfangsjahren der Geoinformation vor allem Generalisten gefragt waren, werden die Arbeiten heute immer spezialisierter. Es braucht Fachleute für Server, Datenbanken, Gesetzgebung, Datenmodelle, Prozesse, Design, Kartographie, Applikationsentwicklung etc. Das Geoinformationswissen des Kantons Luzern ist sehr vielfältig, komplex und in den Köpfen der vielen Mitarbeitenden verteilt.

Ziel des vorliegenden GIS-Handbuchs ist, zumindest einen Teil dieses verteilten Wissens in einem zentralen Papier zu dokumentieren.

Das GIS-Handbuch soll
- einen guten Überblick über die ganze Geodateninfrastruktur des GIS Kanton Luzern geben
- als wichtigstes Nachschlagewerk für Geoinformationsfragen in der kantonalen Verwaltung dienen
- als wichtigstes Einführungswerk für neue Kantonsangestellte mit Bezug zu Geoinformation dienen
- die wichtigsten Richtlinien mit Bezug zu Geoinformationen dokumentieren
- die wichtigsten Ansprechpersonen und Links zu weiterführenden Informationen auflisten

Wir hoffen, wir werden diesem Anspruch gerecht. Wir sind aber immer froh um Rückmeldungen und nehmen Kritik und Anregungen sehr gerne entgegen.

Ich wünsche Ihnen ganz viel Vergnügen und hoffentlich viele neue Erkenntnisse mit der Lektüre des vorliegenden GIS-Handbuchs.

Mario Schaffhauser
Leiter Geodatenmanagement

⇨ Dieser rote Pfeil verweist jeweils auf andere Kapitel oder auf Begriffe, welche im **Glossar** erklärt werden.

1.2. AUFTRAG UND ZWECK

ALLGEMEINES

Die Abteilung Geoinformation (GEO) der Dienststelle Raum und Wirtschaft (rawi) ist für die Erhebung, Bearbeitung und Verwaltung von raumbezogenen Daten (sog. Geodaten) innerhalb der kantonalen Verwaltung zuständig. Geodaten werden in einer zentralen Raumdatenbank (ZRDB) (⇨ 2.1: Zentrale Raumdatenbank) des Kantons Luzern verwaltet. Den Angestellten der kantonalen Verwaltung, welche mit diesen Geodaten arbeiten, werden entsprechende Tools zur Verfügung gestellt, damit die Daten effizient und fachgerecht abgefragt, visualisiert und modelliert werden können. Dabei handelt es sich einerseits um den Zugang mit ArcGIS Desktop via Terminal Server mit dazugehörigen GIS-Erweiterungen und anderseits um einen einfachen standardisierten Zugang zu Geodaten via Online-Karten resp. Webapplikationen.

Damit eine nachhaltige Nutzung von Geodaten erreicht werden kann, werden zu den Geodaten ⇨ Metadaten erhoben. Deren Erfassung geschieht nach gesetzlichen Richtlinien, die Nachführung der Geodaten wird durch definierte Datenmodelle und Nachführungskonzepte (⇨ 4.1: Datenmodellierung) sichergestellt.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Der Kanton Luzern setzte per 01.01.2004 das kantonale ⇨ Geoinformationsgesetz (GIG vom 8. September 2003) in Kraft. Dieses Gesetz schaffte die Grundlage für ein geografisches Informationssystem des Kantons Luzern.

Die ⇨ Geoinformationsverordnung des Kantons Luzern vom 13. Februar 2004 ermöglicht der Dienststelle rawi, raumbezogene Daten zentral anzubieten und zu verwalten.

Der Regierungsrat des Kantons Luzern beschloss am 3. Juli 2007 mit RRB 827, einen kantonalen Datensatz für raumbezogene Daten (⇨ 2.6: Konzerndatensatz) zu definieren.

Mit dem ⇨ Geoinformationsgesetz des Bundes (GeoIG) vom 5. Oktober 2007 werden verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geobasisdaten festgelegt. Der Bund hat im Anhang der Verordnung über Geoinformation (⇨ GeoIV vom 21. Mai 2008) die Geobasisdaten nach Bundesrecht (GBDK-CH) in Form eines Katalogs zusammengestellt. Der Kanton Luzern erstellte im Bereich des Kantonsrechts einen analogen ⇨ Geobasisdatenkatalog (GBDK-LU) (⇨ 2.7: Geobasisdatenkatalog).

In der Bundesverordnung zum ⇨ ÖREB-Kataster (OEREBKV vom 2. September 2009) wird der Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen geregelt.

1.3. ORGANISATION

ÜBERBLICK

Im GIS Kanton Luzern arbeiten rund ein Dutzend GIS-Spezialisten und -Spezialistinnen. Das kantonale GIS ist organisatorisch eingebettet in die Abteilung Geoinformation. Die Abteilung Geoinformation (GEO) gehört zur Dienststelle für Raum und Wirtschaft (rawi).

Der Bereich Geodatenmanagement ist im normativen Sinne für die Erstellung von Datenmodellen, das Führen der Metadaten und den Zugriff auf sowie Vertrieb der Geodaten zuständig. Der Bereich Geoapplikationen stellt im Auftragsverhältnis Anwendungen von Geodaten wie GIS-Karten, Datenanalysen oder Softwareentwicklungen zur Verfügung.

Das GIS-Steuerungsorgan koordiniert und lenkt das geordnete Verwalten von Konzerndaten gemäss Anhang zum Regierungsratsbeschluss Konzerndatensatz. Das Steuerungsorgan setzt sich aus den Dienststellenleitern des BUWD, des Rechtdienstes BUWD, der kantonalen Informatik und der LUSTAT zusammen.

ORGANIGRAMM DER RAWI

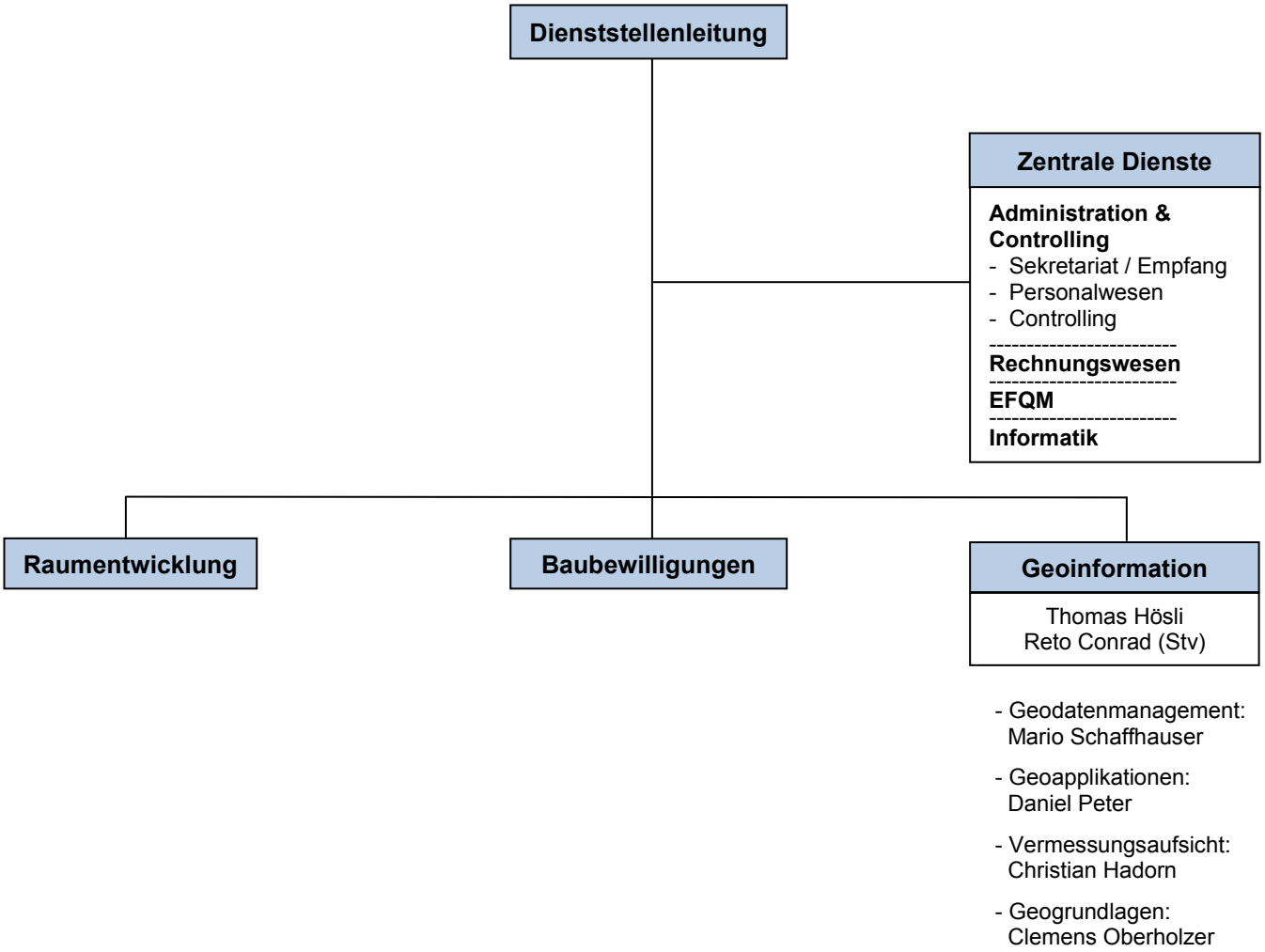


Abbildung: Organigramm der Dienststelle Raum und Wirtschaft (rawi)

ANSPRECHPARTNER DER DIENSTSTELLEN

Zwischen GEO und den übrigen Dienststellen wurden Ansprechpersonen bestimmt, welche bei GIS-technischen Fragen miteinander kommunizieren. Nachfolgende Tabelle gibt dazu einen Überblick.

THEMA	ANSPRECHPERSON	TELEFON
Geodaten allgemein	Mario Schaffhauser	64 34
Technische Fragen	Dieter Kunz	58 21
GIS-Anwendungen	Daniel Peter	64 33
Vermessungsdaten	Clemens Oberholzer	58 23
Schulungen	Stefanie Hinn	61 44
Kontaktpersonen DA	Jasmin Gerig, Peter Karrer (beide Archäologie) / Mathias Steinmann (Denkmalpflege) Stefanie Hinn (GIS Kanton Luzern)	78 41, 71 78 / 71 74 61 44
Kontaktpersonen IB	Marco von Flüe (IB) Stefanie Hinn (GIS Kanton Luzern)	57 48 61 44
Kontaktpersonen LAWA	Josef Wüest (LAWA) Stefanie Hinn (GIS Kanton Luzern)	041 925 10 24 61 44
Kontaktpersonen MZJ	Theo Glanzmann (MZJ) Daniel Peter (GIS Kanton Luzern)	041 462 96 59 64 33
Kontaktpersonen RAWI	Sabine Häfliger (RAWI) Daniel Peter (GIS Kanton Luzern)	64 48 64 33
Kontaktpersonen UWE	Ruedi Gubler (UWE) Simon Egger (GIS Kanton Luzern)	60 67 51 49
Kontaktpersonen VIF	Franz Baumeler (VIF) Daniel Peter (GIS Kanton Luzern)	11 64 64 33
Kontaktpersonen ELS Notruf	Anton Verspeek (Kantonsspital) Daniel Peter (GIS Kanton Luzern)	041 205 11 44 64 33
Kontaktpersonen LUPOL	Joe Achermann (LUPOL) Sascha Brunner (GIS Kanton Luzern)	83 45 64 29
Kontaktpersonen LUSTAT	Thomas von Ah (LUSTAT) Mario Schaffhauser (GIS Kanton Luzern)	59 44 64 34
Kontaktpersonen UBE	Florian Knaus (UNESCO Biosphäre Entlebuch) Daniel Peter (GIS Kanton Luzern)	48 59 64 33

1.4. GEODATENINFRASTRUKTUR

BEGRIFF

Geoinformationen bilden die Basis für Planungen, Massnahmen und Entscheidungen aller Art – in der Verwaltung, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Sie sind ein bedeutendes Wirtschaftsgut und eine wesentliche Voraussetzung für eine gut funktionierende öffentliche Verwaltung.

Damit Geoinformationen effizient genutzt werden können, müssen sie jederzeit aktuell, untereinander kompatibel und breit zugänglich sein. Eine gemeinsame, koordinierte Politik sowie einheitliche Standards und Technologien auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene sind dazu unerlässlich.

Als Geodateninfrastruktur (GDI) wird ein komplexes Netzwerk zum Austausch von Geodaten bezeichnet, in dem Beteiligte der Datenproduktion, Dienstleistende sowie Nutzerinnen und Nutzer von Geodaten über ein physisches Datennetz miteinander verknüpft sind. Im Wesentlichen besteht sie aus Geobasisdaten und weiteren Geodaten, die auf Geodatenservern (Datenbank) abgelegt sind, standardisierten Diensten (Geodienste), die den Zugriff und die Bearbeitung der Geodaten ermöglichen und Geoportalen, die entsprechende Benutzerschnittstellen zur Verfügung stellen. Eine Geodateninfrastruktur besteht neben einer technischen Infrastruktur zur Datenbereitstellung ebenso aus rechtlichen, organisatorischen und fachlichen Regelungen.

Eine Geodateninfrastruktur soll den fachübergreifenden Zugang zu allen verfügbaren Geodaten, die ansonsten getrennt bei den einzelnen Institutionen vorliegen, ermöglichen.

Eine ausgebaute Geodateninfrastruktur bietet Ihren Kundinnen und Kunden Geodaten …

- … zu den Themen, die sie interessieren (Umweltschutz, Verkehr, Nutzungsplanung etc.)
- …, die die Nutzungsrechte ihres Eigentums betreffen (Vermessung, Eigentumsbeschränkungen etc.)
- … welche die Orientierung im Raum ermöglichen (webbasierte oder gedruckte Karten und Pläne, Höhenmodelle etc.)

Die Kantonale Geodateninfrastruktur ist eingebettet in die sich im Aufbau befindende Nationale Geodaten-infrastruktur. In dieser sind im Wesentlichen der Bund, die Kantone, Gemeinden und Städte sowie privaten Anbieter eingebunden.

Auf der anderen Seite gibt es auch bedeutende Schnittstellen zu den Gemeinde-Geodateninfrastrukturen. So ist der Kanton Luzern am Raumdatenpool beteiligt. Dessen Geodateninfrastruktur baut auf derjenigen des Kantons auf.

KANTONALE GEODATENINFRASTRUKTUR (KGDI): GIS KANTON LUZERN

Die Geodateninfrastruktur umfasst einerseits die in der Zentralen Raumdatenbank verwalteten Geobasis- und Konzerndaten. Im Weiteren sind alle technischen und organisatorischen Voraussetzungen zur Geodateninfrastruktur zu zählen, welche dazu notwendig sind aktuelle, modellierte Geodaten zu beschaffen, zu erfassen und diese nutzbar zu machen.

Gesetzgebung: das kantonale Geoinformationsgesetz

Das Geoinformationsgesetz beschreibt den Auftrag und rechtlichen Rahmen für den Aufbau der Geodaten-infrastruktur des Kantons Luzern (⇨ 1.2: Auftrag und Zweck). Mit dem Gesetz wird eine nachhaltige und zentralisierte Datenverwaltung angestrebt. Die Weitergabe von raumbezogenen Daten ist darin ebenso geregelt wie der Datenschutz.

Der Kanton Luzern hat als erster Kanton ein Gesetz für die Geoinformation erarbeitet und per 1. Januar 2004 in Kraft gesetzt (⇨ Geoinformationsgesetz (GIG) vom 8. September 2003). Schwerpunkte des Gesetzes und seiner Verordnung sind die Nutzung und Verwaltung von Geodaten, die Regelung der Durchführung der Amtlichen Vermessung und die Zusammenarbeit mit den Gemeinden im Geoinformationsbereich.

Organisation: die Abteilung Geoinformation

Im GIS Kanton Luzern arbeiten rund ein Dutzend GIS-Spezialistinnen und -Spezialisten. Das kantonale GIS ist organisatorisch eingebettet in die Abteilung Geoinformation (⇨ 1.3: Organisation).

Technische Infrastruktur: die Zentrale Raumdatenbank

Die Geodaten werden in einer auf Oracle basierten Zentralen Raumdatenbank (ZRDB) gehalten (⇨ 2.1: Zentrale Raumdatenbank). Der Zugriff auf die Daten erfolgt über spezialisierte Softwareanwendungen und via Onlinekarten. Die Metadaten zu den Geodaten können via Web abgerufen werden (⇨ 2.5: Datendokumentation). Die Geodaten stehen den externen Nutzerinnen und Nutzern online in einem Datenbestellshop zur Verfügung (⇨ 3.1: Geoportal).

NATIONALE GEODATENINFRASTRUKTUR (NGDI): E-GEO.CH

Gesetzgebung: Bundesgesetz über die Geoinformation

Der Bund hat 2007 die Arbeiten an seinem Geoinformationsgesetz abgeschlossen (⇨ GeoIG vom 5. Oktober 2007) und das Gesetz mit 14 Verordnungen per 1. Juli 2008 in Kraft gesetzt. Schwerpunkte des Gesetzes sind die Landesvermessung, die amtliche Vermessung und die Koordination in der Geoinformation.

Organisation: e-geo.ch

Die im Aufbau begriffene Nationale Geodaten-Infrastruktur (NGDI) (⇨ 3.5: Geodienste und Nationale Geodaten-infrastruktur) bezweckt den einfachen und preiswerten Zugang zu einem optimalen Angebot an Geoinformationen. Durch die breitere und intensivere Nutzung soll eine deutlich verbesserte Wertschöpfung aus den vorhandenen Geoinformationen erzielt werden. Daraus erwächst für alle Beteiligten ein markant erhöhter volkswirtschaftlicher Nutzen – für die Verwaltung von Bund, Kantonen und Gemeinden, für Organisationen aus Privatwirtschaft und Wissenschaft wie auch für die Bürgerinnen und Bürger.

Um das Ziel "Aufbau einer Nationalen Geodaten-Infrastruktur" zu erreichen, ist die Einbindung aller Partner unerlässlich, weshalb sich eine Vernetzung sämtlicher, im Bereich der Geoinformation tätigen Akteure als notwendig erweist.

Den Rahmen dazu bildet in der Schweiz das Kontaktnetzwerk ⇨ e-geo.ch. Trägerschaft von e-geo.ch sind deshalb der Bund (über sein Koordinationsorgan GKG-KOGIS), die Kantone (vertreten durch die KKGEO, die KKVA und die KPK), die Gemeinden und Städte der Schweiz (vertreten durch den Gemeindeverband und den Städteverband) sowie schliesslich die unter dem Dach der SOGI (Schweizerische Organisation für Geo-Information) versammelten Vertreter der Privatwirtschaft, der Schulen und der nichtkantonalen Verbände.

KOMMUNALE GEODATENINFRASTRUKTUR (GGDI): RAUMDATENPOOL LUZERN

Gesetzgebung: das kantonale Geoinformationsgesetz

Das Geoinformationsgesetz ermöglicht es dem Kanton Luzern sich mit seinen GIS-Datenbanken an einem ⇨ Raumdatenpool zu beteiligen, selber einen Raumdatenpool aufzubauen oder zu diesem Zweck eine privat- oder öffentlich-rechtliche Trägerschaft zu errichten. Gemäss Geoinformationsverordnung bezweckt der Raumdatenpool Kanton Luzern die kostengünstige und effiziente Schaffung und den Betrieb einer Plattform für die Koordination, den Austausch und die Zugänglichkeit raumbezogener Daten auf dem Gebiet des Kantons Luzern.

Organisation: Raumdatenpool Luzern

Der Raumdatenpool basiert auf dem vereinten Engagement und der gegenseitigen Kooperation gleichberechtigter Partner (Kanton, Gemeinden, Gemeindeverbände und Werke) und wird in der Rechtsform eines Vereins betrieben. Die Hauptziele des Raumdatenpools sind:

- Effizienzsteigerung im Datenaustausch
- Vermeidung von Doppelspurigkeiten in der Datenproduktion
- Betrieb des Geoportals der Luzerner Gemeinden

Der Raumdatenpool baut auf bestehenden organisatorischen Strukturen (GIS-Dienstleistende, GIS-Koordinatoren) auf.

Technische Infrastruktur: Zentrale Raumdatenbank, Geoportal, LUNet

Die Infrastruktur des Raumdatenpools baut auf der bestehenden kantonalen Infrastruktur auf (Zentrale Raumdatenbank, Geoportal, LUNet). Ein zentraler Geodatenserver dient als Plattform und bietet die Möglichkeit verschiedene Datenquellen und Themengebiete miteinander zu kombinieren und darzustellen. Mit dem Betrieb des Geoportals der Luzerner Gemeinden wird ein zentraler Zugang auf die Geodaten per Internetbrowser ermöglicht.

Mit der Einhaltung von vorgegebenen Standards und Qualitätskontrollen können die Daten zwischen den verschiedenen Stellen ausgetauscht und für viele Aufgaben genutzt werden. Die Daten werden zwischen den Mitgliedern ohne Datengebühr zur Verfügung gestellt.

1.5. ANGEBOT UND LEISTUNGEN

ÜBERBLICK

Zentral ist die Koordination der raumbezogenen Daten der kantonalen Verwaltung. Dadurch werden Doppelspurigkeiten vermieden und vorhandene Grundlagen, Daten und Ressourcen optimal genutzt. Die Erarbeitung von einheitlichen Datenstandards (Datenmodelle und Nachführungskonzepte), die Durchführung von GIS-Schulungen und die Kundenberatung vor Ort oder mittels Hotline gewährleisten einen optimalen GIS-Einsatz. Die Zusammenarbeit mit interkantonalen und nationalen Arbeitsgruppen sowie die Durchführung von Informationsveranstaltungen sichern den Informationsfluss und sorgen für eine koordinierte Entwicklung im GIS-Bereich.

GEODATENMANAGEMENT (GDM)

Die vom GIS Kanton Luzern verwalteten räumlichen und statistischen Daten stellen einen Wert von mehreren Millionen Franken dar. Die Hauptaufgabe ist der Betrieb und Unterhalt der Zentralen Raumdatenbank des Kantons, um diese Daten den Nutzern zuverlässig, redundanzfrei und aktuell zur Verfügung zu stellen. Nebst der Übernahme und Nachführung bestehender Geodaten gehört dazu auch die Definition von Datenmodellen (⇨ 4.1 Datenmodellierung) und Nachführungskonzepten sowie die Überprüfung, Nachführung und Bereitstellung neu erhobener Geodaten.

Werkzeuge sind GIS-Erweiterungen (⇨ LUCAT, ⇨ Basis-Erweiterung), Internet-Anwendungen (Online-Karten und Datenkatalog) sowie eine umfangreiche Metadatenbank. So werden thematische Geodaten aufbereitet und der breiten Öffentlichkeit zu Informationszwecken zugänglich gemacht. Digitale Vermessungsdaten sowie über 650 Geodatensätze können zudem im GIS-Datenbestellshop direkt über das Internet bestellt und bezogen werden.

GEOAPPLIKATIONEN (GAP)

Die Konzeption, Begleitung oder Umsetzung von GIS-Anwendungen (Geoapplikationen) ermöglichen den rationellen, zielgerichteten Umgang mit Raumdaten in der Planung oder als Entscheidungsgrundlage. Viele Bereiche der kantonalen Verwaltung, sei dies die Verkehrsplanung, die Polizei etc. verwenden massgeschneiderte GIS-Produkte. Dies sind zum Beispiel digitale Karten, Datenmodellierungen oder Desktop- und Web-Applikationen. Um Kosten zu sparen und Synergien zu nutzen, strebt der Bereich Geoapplikationen eine kohärente Produktestrategie an. Die Zusammenarbeit mit externen Firmen ist dabei selbstverständlich.

ZENTRALE RAUMDATENBANK (ZRDB)

Die Abteilung Geoinformation (GEO) betreibt eine Zentrale Raumdatenbank (ZRDB) (⇨ 2.1: Zentrale Raumdatenbank), welche es ermöglicht, die raumbezogenen Daten zuverlässig, redundanzfrei und aktuell zur Verfügung stellen zu können.

ARC GIS MIT EXTENSIONS / BASIS-ERWEITERUNG / LUCAT

Bei dem im Kanton Luzern verwendeten ArcGIS 10.x handelt es sich um eine modular aufgebaute Software, die durch spezifische GIS-Erweiterungen (sogenannte AddIns oder Extensions) (⇨ 3.3: GIS-Erweiterungen) um zusätzliche Funktionen ausgebaut werden kann. Häufig geforderte Funktionen von GIS-Benutzern der kantonalen Dienststellen werden durch die sog. Basis-Erweiterung (⇨ 3.2: Basis-Erweiterung) zur Verfügung gestellt. Der ⇨ LUCAT (LUzerner Geodaten CATalog) (⇨ 2.2: Themenkatalog LUCAT) ermöglicht eine themenorientierte (hierarchische) Sicht auf alle in der ZRDB registrierten Geodatensätze.

GIS-PROJEKTE / PROJEKTLEITUNG

GEO arbeitet an zahlreichen Projekten mit, teilweise in der Projektleitung. Es kann zwischen internen, dienststellen- und departementsübergreifenden Projekten unterschieden werden. Bisweilen werden auch interkantonale Projekte erarbeitet.

GEOPORTAL

Das Geoportal des Kantons Luzern (⇨ 3.1: Geoportal) ist der zentrale Zugang zu unseren Geodaten für sämtliche Kunden. Die Angebote im Geoportal gliedern sich in die drei Bereiche Online-Karten (Visualisierungsdienste), Geodatenkatalog sowie GIS-Datenbestellshop.

SCHULUNG UND BERATUNG

Es werden Grundkurse und Editierkurse in ArcGIS angeboten. Bei Fragen kontaktieren Sie bitte Frau Stefanie Hinn, Tel. 041 228 61 44.

ALLGEMEINE LEISTUNGSVEREINBARUNG GEOINFORMATION

Eine allgemeine Leistungsvereinbarung regelt und dokumentiert die Dienstleistungen durch die Abteilung Geoinformation der rawi (als Leistungserbringer) für die Nutzung, Aktualisierung und Integration von Geodaten sowie den GIS Betrieb für eine Dienststelle der kantonalen Verwaltung (als Leistungsbezüger). Diese wird pauschal nach Anzahl Nutzenden einer Dienststelle verrechnet.

Wie in den vorhergehenden Absätzen unter Geoapplikationen bis Schulung und Beratung beschrieben, bietet das GIS Kanton Luzern frei beziehbare Dienstleistungen an. Diese werden gemäss Aufwand verrechnet.

Die Allgemeine Leistungsvereinbarung ist im Anhang zu finden (⇨ A.4: Leistungsvereinbarung (ILV)).

2.1. ZENTRALE RAUMDATENBANK

GRUNDLAGE

Die ⇨ Geoinformationsverordnung (GIV) des Kantons Luzern ermöglicht der Dienststelle Raum und Wirtschaft (rawi), raumbezogene Daten zentral anzubieten und zu verwalten (GIV §15).

Unter diesen gesetzlichen Voraussetzungen betreibt GEO eine Zentrale Raumdatenbank (ZRDB). Der Betrieb der ZRDB ermöglicht es, die raumbezogenen Daten zuverlässig, redundanzfrei und aktuell zur Verfügung zu stellen.

BEGRIFF

Der Begriff Zentrale Raumdatenbank (ZRDB) beschreibt übergeordnet die Gesamtheit der raumbezogenen Daten, welche zentral über direkten Zugriff, über Web-Zugriff oder über Geschäftsprozesse (Fachapplikationen) zur Verfügung gestellt werden. Die Zentrale Raumdatenbank besteht somit aus mehreren Komponenten:

- Eine leistungsfähige relationale Oracle Datenbank für Vektor- und Tabellendaten (⇨ Enterprise Geodatabase (eGDB))
- Zentral auf einem Storage gehaltene Rasterdaten. Zugriff über in der Enterprise Geodatabase gehaltene Mosaic Datasets
- Tagesaktuelle Exporte aus der Enterprise Geodatabase in File Geodatabases für Kartendienste im Web
- Regelmässig aktualisierte Caches, bestehend aus Map Tiles, für Kartendienste im Web (Hintergrundkarten)

ZUGRIFF

Die GEO stellt den Zugriff auf die ZRDB sicher. Dieser Zugriff kann je nach Bedürfnissen des Kunden konfektioniert werden. Es stehen folgende Zugriffsmöglichkeiten zur Verfügung:

direkter Zugriff	Direkten Zugriff auf die Zentrale Raumdatenbank erhalten in der Regel kantonale Dienststellen. Benutzer haben die Wahl zwischen einer lokalen Installation der GIS-Software oder einer Anbindung an den GIS Terminal Server. Der Zugriff auf die Daten wird durch bedürfnisgerechte Schnittstellen (z. B. ⇨ LUCAT) erleichtert. Der direkte Zugriff erfolgt ausschliesslich über Direct Connections.
Web-Zugriff	Spezielle Webdienste erlauben den Zugriff auf fachgerecht aufbereitete Daten der ZRDB. Der Öffentlichkeit steht im Internet das Geoportal zur Verfügung. Die Online-Karten dienen den Benutzern vor allem als Informationssystem. Zusätzlich können Geodaten in einem umfangreichen Datenkatalog gesucht und bestellt werden.
Geschäftsprozesse	Eine verstärkte Inwertsetzung von Geodaten ist durch Verwendung innerhalb von Geschäftsprozessen möglich. Dazu werden auf spezielle Bedürfnisse ausgerichtete Fachapplikationen entwickelt. Dies können, je nach Anwendergruppe, auf der lokalen GIS Software entwickelte Erweiterungen wie auch mit spezifischen Funktionen ergänzte Webapplikationen sein.

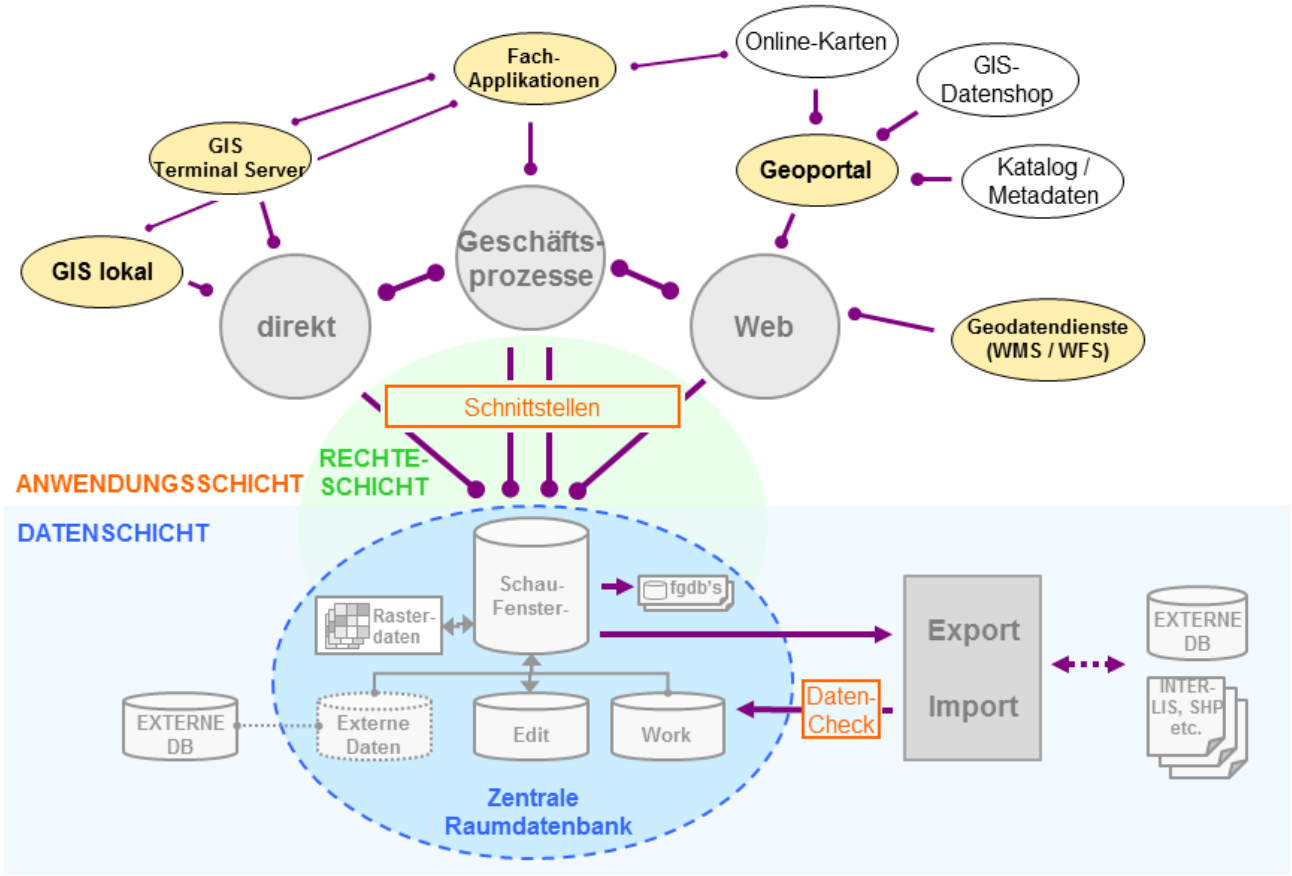


Abbildung: Zugriffsarten auf die Zentrale Raumdatenbank (ZRDB)

DATENHALTUNG VON VEKTOR- UND TABELLENDATEN

Die Vektor- und Tabellendaten werden in den relationalen Strukturen einer leistungsfähigen Oracle Datenbank (Enterprise Geodatabase) gespeichert. Die Datenbank des GIS Kanton Luzern wird auf einem Server mit dem UNIX-Betriebssystem Solaris betrieben.

Damit Geodaten in einer Datenbank gehalten und ESRI Geodatabase-Funktionen wie Topologien, Netzwerke, Versionierungen etc. verwendet werden können, müssen über ArcGIS Desktop für die Datenbank die Enterprise-Geodatabase-Funktionen aktiviert werden. Dadurch werden Geodatabase-Systemtabellen, gespeicherte Prozeduren und Funktionen hinzugefügt, die zum Verwenden des Geodatabase-Verhaltens erforderlich sind.

Die datenbankbasierte Datenhaltung des GIS Kanton Luzern enthält ein Produktions-, Test- und Notfallsystem. Das Produktionssystem wird in drei Instanzen unterteilt:

Schaufenster Enthält alle aktuellen Geodaten. Schreibzugriff nur durch Systemverwalter. Alle produktiven Systeme haben lesenden Zugriff auf die Schaufenster-Instanz.

Edit Enthält Geodaten, die laufend bearbeitet werden. Schreibzugriff für alle berechtigten Benutzer. Die bearbeiteten Geodaten werden in einem definierten Rhythmus automatisiert von der Edit- in die Schaufenster-Instanz geschrieben.

Work Aus Sicherheitsgründen werden bearbeitete und externe Geodaten immer zuerst in die Work-Instanz geschrieben. Dabei erfolgen spezifische Datenchecks. Sind diese erfolgreich, können die Geodaten automatisiert in die Schaufenster-Instanz geschrieben werden.

Parallel zum Produktionssystem wird in der ZRDB ein Test- und Notfallsystem betrieben:

Test-System Die Schaufenster- und Edit-Instanz werden für Testzwecke redundant auf einem Testsystem gehalten. Auf dem Test-System werden die Schaufenster- und Edit-Instanz zu einer Test-Instanz zusammengefasst.

Notfall-System Die Schaufenster-, Edit-, und Work-Instanz wird für die Vorbereitung eines Notfalls redundant auf einem Notfallsystem betrieben.

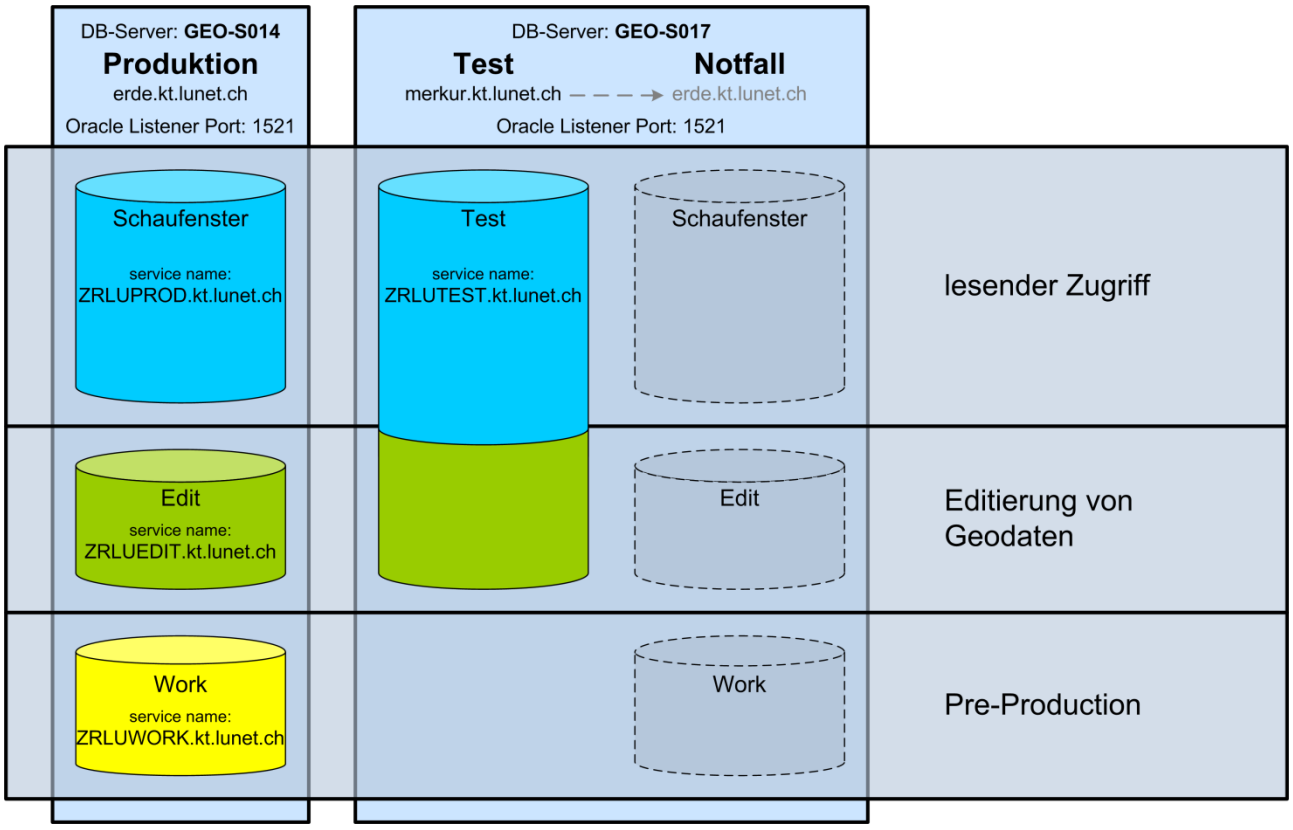


Abbildung: Aufbau und Organisation der in Oracle Datenbankinstanzen betriebenen Enterprise Geodatabases

Die Haltung und Verwaltung von Geodaten in einer Enterprise Geodatabase (eGDB) bietet verschiedene Vorteile:

- Schneller Zugriff dank räumlicher Indexierung auch auf sehr grosse Datensätze (z.B. Vermessungsdaten oder Gefahrenkarten über das ganze Kantonsgebiet)
- Gleichzeitige Nutzung der Geodaten durch sehr viele Benutzer
- Gleichzeitige Nutzung der Geodaten durch produktive Systeme
- Gleichzeitiges Editieren der Geodaten durch mehrere Benutzer
- Effiziente Verwaltung sehr grosser Datenbestände
- Vermeidung von Redundanzen bei der Datenhaltung
- Jederzeit Zugriff auf alle aktuellen Geodaten
- Effiziente und strukturierte Nachführung der Geodaten
- Einhaltung einheitlicher Standards für alle Geodaten
- Kontrolle über die Datenintegrität und -sicherheit
- Möglichkeit zur Datenmodellierung

DATENHALTUNG VON RASTERDATEN ÜBER MOSAIC DATASETS

Eine Datenbank ist nicht das geeignete Medium für die Haltung grosser Rasterdaten. Deshalb hat ESRI speziell zur Haltung von Rasterdaten den Datentyp Mosaic Dataset entwickelt. Ein Mosaic Dataset ist ein Datenmodell in einer Geodatenbank und ermöglicht das Speichern, Verwalten, Anzeigen und Abfragen von Rasterdaten. Die Rasterdaten selbst liegen dabei nicht in der eGDB, sondern auf einem Datenserver (Storage). Zur Sicherstellung einer performanten Darstellung der Rasterdaten werden beim Erstellen der Mosaic Datasets für verschiedene Massstabsebenen Overviews berechnet und ebenfalls auf dem Storage abgelegt.

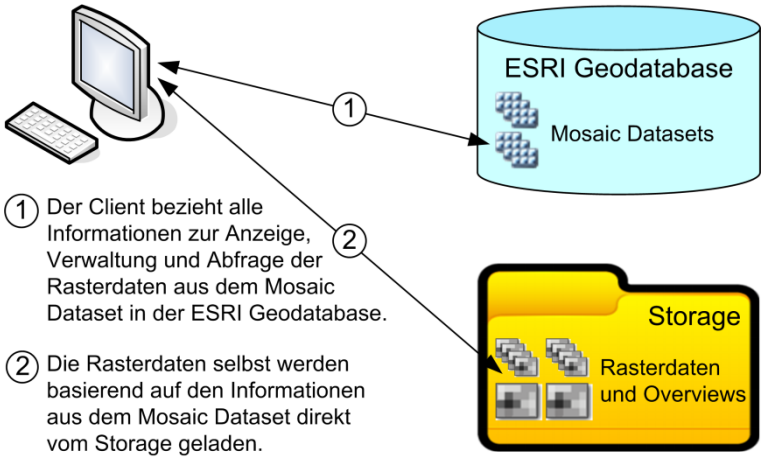

ESRI Geodatabase
Mosaic Datasets
1
2
Storage
Rasterdaten
und Overviews
1 Der Client bezieht alle Informationen zur Anzeige, Verwaltung und Abfrage der Rasterdaten aus dem Mosaic Dataset in der ESRI Geodatabase.
2 Die Rasterdaten selbst werden basierend auf den Informationen aus dem Mosaic Dataset direkt vom Storage geladen.

Abbildung: Mosaic Datasets für die Haltung von Rasterdaten

Die Haltung von Rasterdaten über Mosaic Datasets und nicht direkt in der Enterprise Geodatabase bietet verschiedene Vorteile:

- Kleinerer Verwaltungsaufwand und schnellere Aktualisierungen
- Hohe Performanz
- Mosaic Datasets sind über viele Parameter konfigurierbar
- Rasterdaten müssen nicht redundant (in eGDB und auf Storage) gehalten werden

LOKALE DATENHALTUNG FÜR KARTENDIENSTE IM WEB

Alle Daten in der eGDB, auf welche Kartendienste im Web nur lesenden Zugriff benötigen, werden jede Nacht in lokale File Geodatabases exportiert und auf alle ArcGIS Server Maschinen verteilt. Die im Web zugänglichen Kartendienste beziehen ihre Daten direkt aus diesen lokalen File Geodatabases und nicht aus der Enterprise Geodatabase. Für Kartendienste mit editierbaren Daten dient die Edit-Instanz der eGDB als Datenquelle.

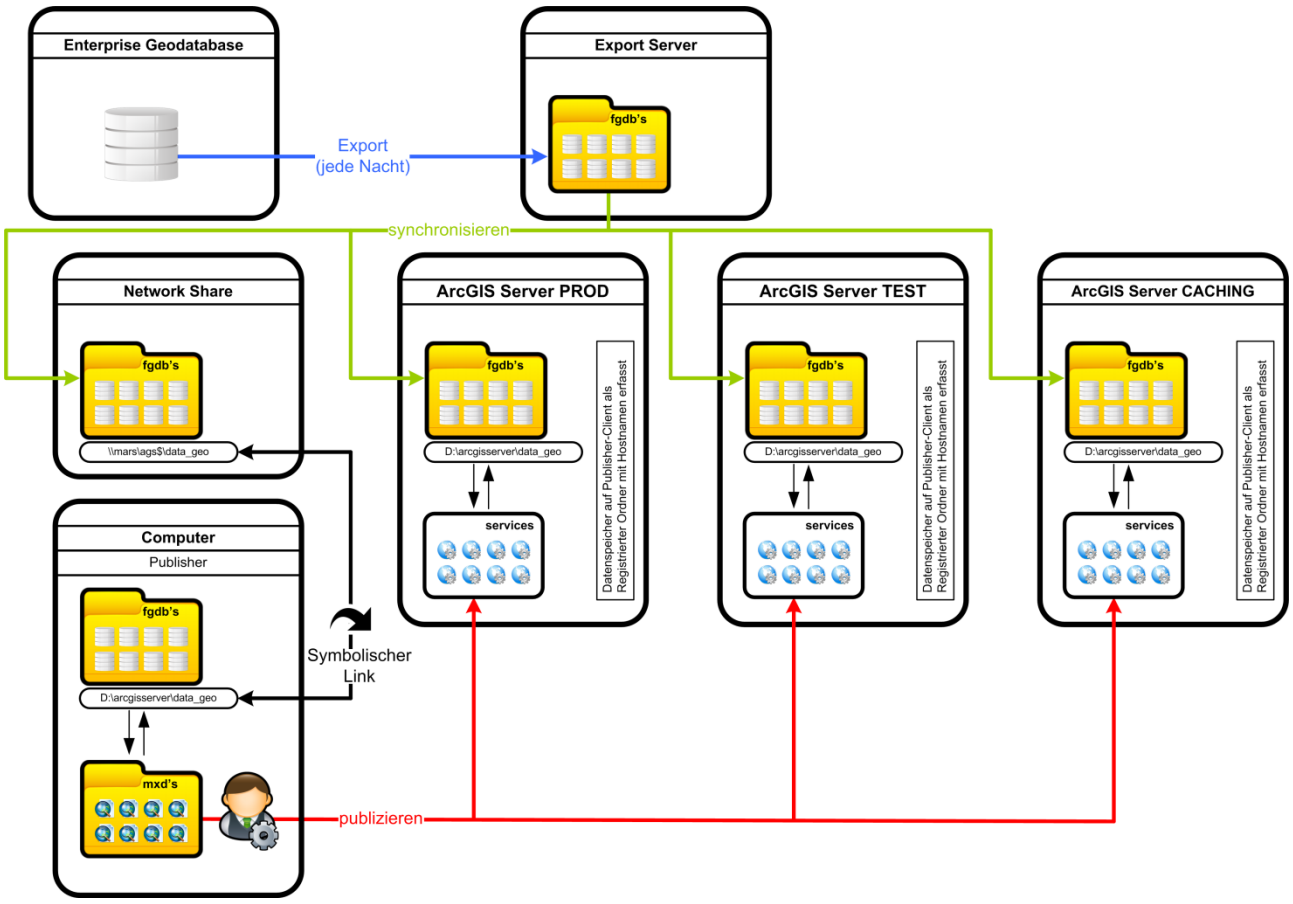


Abbildung: Funktionsweise der lokalen Datenhaltung für Kartendienste im Web

Die lokale Datenhaltung für Kartendienste im Web bietet verschiedene Vorteile:

- Die Kartendienste sind auch während den Wartungsfenstern der eGDB verfügbar
- Die Performanz der Kartendienste wird erhöht
- Die Ausfallsicherheit der im Web verfügbaren Kartendienste wird erhöht

MAP CACHES FÜR KARTENDIENSTE IM WEB

Beim Zugriff auf Kartendienste im Web ist es wichtig, dass diese so schnell als möglich beim Nutzer dargestellt werden. Zu diesem Zweck können für komplexe Kartendienste Map Caches berechnet werden. Diese bestehen aus vorab gerenderten Kartenkacheln, die zum Anzeigen der Kartendienste verwendet werden. Das Kartenbild muss somit nicht, während der Benutzer auf den Dienst zugreift, gerendert werden, sondern liegt bereits als vorgerechnetes Bild vor. GEO bietet verschiedene Hintergrundkarten in Form von Map Caches an.
Da die Map Caches aus vorberechneten Kartenkacheln bestehen, bilden sie Änderungen an den ihnen zugrundeliegenden Daten nicht ab. Deshalb müssen alle Caches in regelmässigen Abständen neu berechnet werden.

2.2. THEMENKATALOG LUCAT

GRUNDLAGE

LUCAT ist ein ArcMap-AddIn, das eine themenorientierte Sicht auf alle ladbaren Geodatensätze erlaubt, die sich in der Schaufenster-Instanz (ZRLUPROD) der Zentralen Raumdatenbank befinden. Die LUCAT-Toolbar kann mit Rechtsklick auf die Menüleiste von ArcMap sichtbar gemacht werden (siehe folgende Abbildungen, Schritte 1. & 2.).

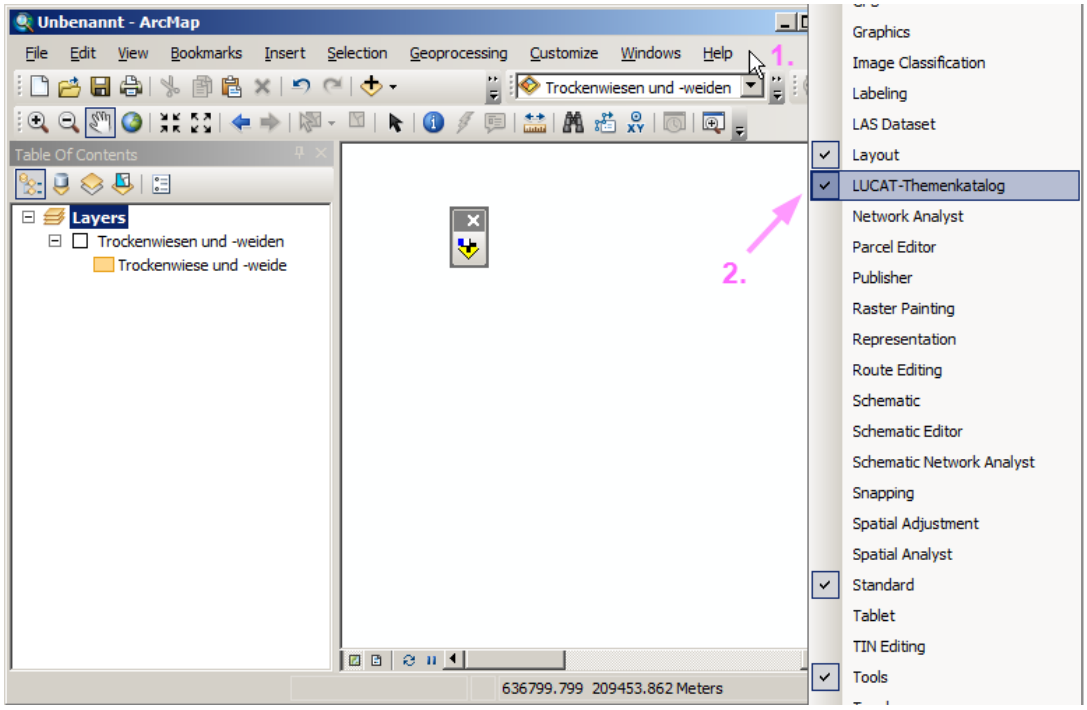


Abbildung: Aktivierung des LUCAT-Themenkatalog

Daten laden:

Grundsätzlich können nur Layerfiles ins ArcMap geladen werden. Für ausgegraute Knoten im Hierarchiebaum existiert kein Layerfile und somit können diese Daten nicht geladen werden. Es handelt sich hierbei entweder um Elemente eines Gruppenlayers (z. B. Lebensrauminventar (LRI) Punkte, Linien, Flächen) oder eines übergeordneten Datensatzes (z. B. "Luftbilder", "Übersichtsplan 1:10'000 (UP10)"). Durch Doppelklick auf ein Layerfile wird dieser ins ArcMap geladen. Der Hierarchiebaum unterstützt auch Mehrfachselektion von Layerfiles, die anschliessend dem Inhaltsverzeichnis von ArcMap mittels Button "Daten laden" hinzugefügt werden können.

Thematische Gliederung:

Die ladbaren Layerfiles sind thematisch gegliedert. Die Einteilung basiert auf den ⇨ Geokategorien eCH (siehe folgende Abbildung).

Datenbeschreibungen abfragen:

Datenbeschreibungen lassen sich für jeden ladbaren Datensatz über die entsprechenden Hyperlinks aufrufen. Diese öffnet Metadatenbeschreibung im Standardbrowser.

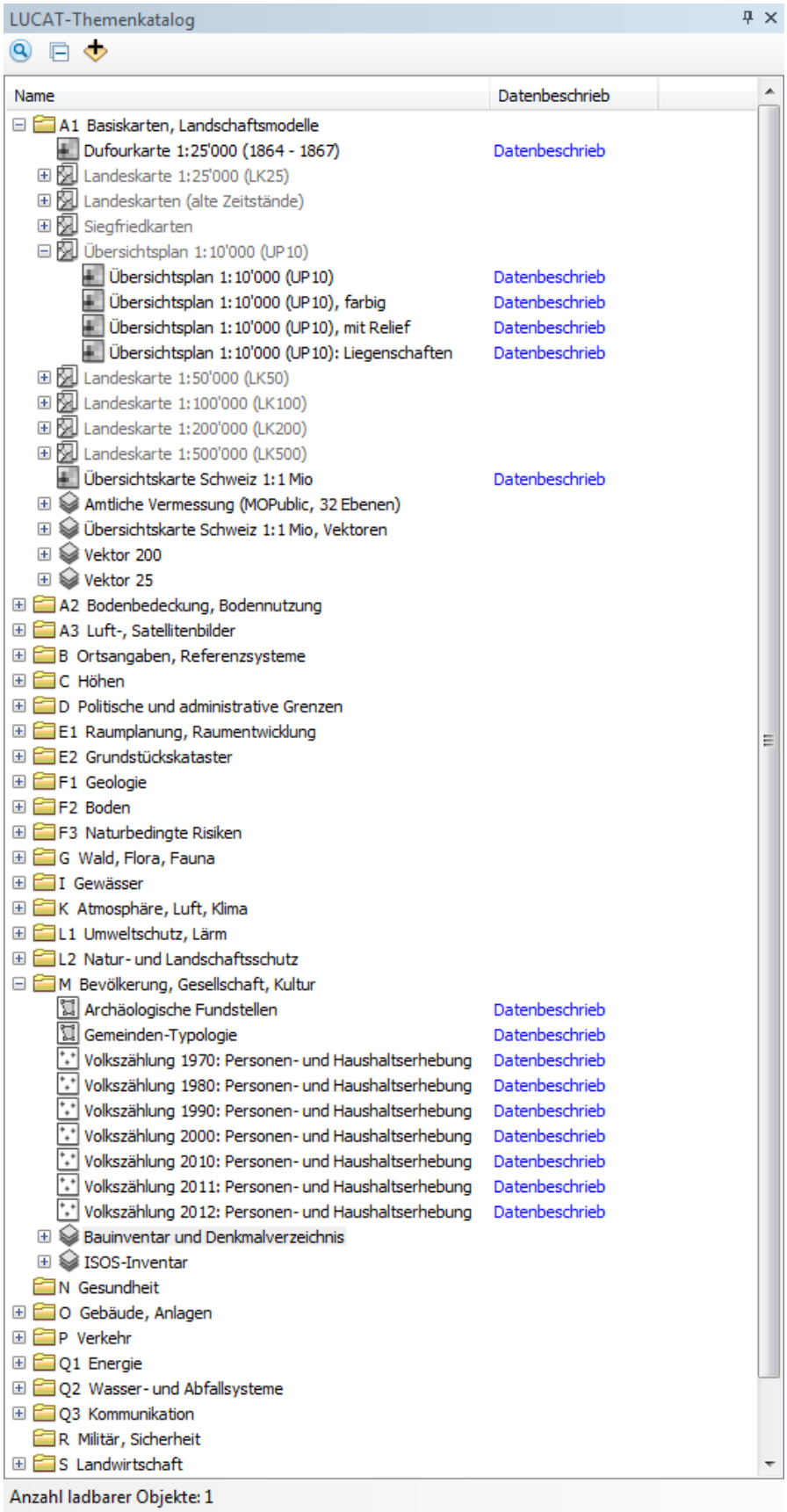


Abbildung: LUCAT – Hauptfenster

Suchen:

Das Auffinden von Daten im Hierarchiebaum wird durch eine einfache Stichwortsuche unterstützt. Gesucht wird nach dem Namen der Daten. Die Suchfunktion ist sehr performant und benötigt keine Wildcards. Die Resultatmenge der Suchfunktion kann durch Optionen wie "Gross-/Kleinschreibung beachten", "Nur ganzes Wort suchen" oder "Nur ladbare Daten" eingeschränkt werden. Als Resultat werden der Name des Datensatzes und der entsprechende Pfad in der LUCAT-Themengliederung aufgeführt. Ein einfacher Klick auf ein Suchresultat lokalisiert die Position des Geodatensatzes im Hierarchiebaum. Ein Doppelklick lädt die Daten ins ArcMap.

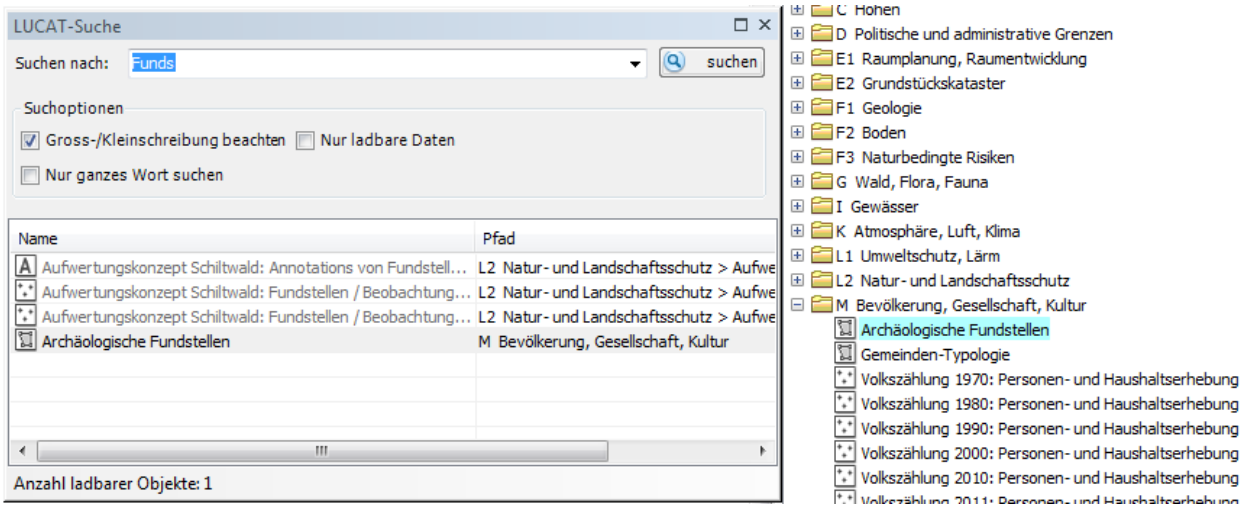


Abbildung: LUCAT – Suchfenster und Lokalisierung des Suchresultats im Hierarchiebaum

Dockable Windows:

Das LUCAT-Hauptfenster sowie das Fenster der Suchfunktion sind Dockable Windows und können einfach und benutzerspezifisch in die Oberfläche von ArcMap eingepasst werden.

2.3. THEMENSTRUKTUR DIENSTSTELLEN

BEMERKUNGEN

Im Kapitel ⇨ 2.4: Datenstruktur LOKAL wird der Aufbau des Projektverzeichnisses beschrieben. Die folgenden Tabellen legen die Struktur der Themenschichten (den Projektverzeichnissen übergeordnete Ordnerstruktur) für einige Dienststellen bzw. Abteilungen fest.

Für die Themenverzeichnisse von nicht aufgeführten Dienststellen muss mit den Dienststellen-BetreuerInnen von GEO Kontakt aufgenommen werden.

GEOINFORMATION

Für die Abteilung Geoinformation sind die Geokategorien gemäss eCH massgebend (siehe auch www.sik-gis.ch/daten/geocategories_de.pdf bzw.www.ech.ch/vechweb/page?p=dossier&documentNumber=eCH-0166&documentVersion=1.0).
Diese Kategorien wurden durch drei zusätzliche ergänzt: Z1_Diverse, Z2_AV (Amtliche Vermessung) sowie Z3_Vorlagen (vgl. ⇨ 4.1: Datenmodellierung: ArcGIS Diagrammer).

Nachfolgende Tabelle zeigt die unter I:\90_Geodatenprojekte\1_aktuell liegende Ordnerstruktur:

THEMA	BEZEICHNUNG eCH
A1_Basiskarten	Basiskarten, Landschaftsmodelle
A2_Bodenbedeckung	Bodenbedeckung, Bodennutzung
A3_Luftbilder	Luft-, Satellitenbilder
B_Ortsangaben	Ortsangaben, Referenzsysteme
C_Hoehen	Höhen
D_AdminGrenzen	Politische und administrative Grenzen
E1_Raumplanung	Raumplanung, Raumentwicklung
E2_Grundstuecke	Grundstückskataster
F1_Geologie	Geologie
F2_Boden	Boden
F3_Risiken	Naturbedingte Risiken
G_Wald	Wald, Flora, Fauna
I_Gewaesser	Gewässer
K_Atmosphaere	Atmosphäre, Luft, Klima
L1_Umweltschutz	Umweltschutz, Lärm
L2_Naturschutz	Natur- und Landschaftsschutz
M_Bevoelkerung	Bevölkerung, Gesellschaft, Kultur
N_Gesundheit	Gesundheit
O_Gebaeude	Gebäude, Anlagen
P_Verkehr	Verkehr
Q1_Energie	Energie
Q2_Wassersysteme	Wasser- und Abfallsysteme
Q3_Kommunikation	Kommunikation
R_Militaer	Militär, Sicherheit
S_Landwirtschaft	Landwirtschaft
T_Wirtschaft	Wirtschaftliche Aktivitäten
Z1_Diverse	-
Z2_AV	-
Z3_Vorlagen	-

RAUMPLANUNG

THEMA	ABKÜRZUNG	BEMERKUNGEN
Agglomerationsprogramm	AGGLOP	
Entwicklungsschwerpunkte	ENTWSP	
Fuss- und Wanderwege	FUSSWG	
Nutzungsplanung	NUTZPL	
Richtplanung	RICHPL	
Sachplanung und Grundlagen	SACHPL	
Statistiken	STATIS	
Übrige Projekte	UEBRIG	
Volkswirtschaft und Regionalentwicklung	VWSREG	

LANDWIRTSCHAFT UND WALD

THEMA	ABKÜRZUNG	BEMERKUNGEN
ArcReader Projekte	ArcReader	
Natur, Jagd + Fischerei	NJF	
Landwirtschaft	Landwi	
Öko-Direktzahlungen	OeDZ	
Strukturverbesserung und Produktion	SV_P	

UMWELT UND ENERGIE

THEMA	ABKÜRZUNG	BEMERKUNGEN
Abfall		
Abwasser		
Altlasten		
Boden		
Energie		
Gaeste		PraktikantInnen
GISKO		Austausch mit der Geoinformation
Grundwasser		
GS-Stelle		Fachbereich Geschäftsstelle
Laerm		
Luft		
Oberflaechengewaesser		
Standards		
Tank		
USP		Umweltschutzpolizei
Vorsorge		

2.4. DATENSTRUKTUR LOKAL

GIS-PROJEKTVERZEICHNIS-STRUKTUR

Für GIS-Projekte ist eine Projektverzeichnis-Struktur vorgegeben. Diese Struktur kann mit Hilfe der Basis-Erweiterung für ArcGIS 10.x automatisch erzeugt werden (⇨ 3.2: Basis-Erweiterung). Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine vereinfachte Projektstruktur erstellen zu lassen.

Verzeichnisse von GIS-Projekten sollten folgender Unterstruktur folgen:

dat	Enthält Geodatensätze (Formate: File oder Personal Geodatabase, Shapefile, Raster etc.), Tabellen, Datenbanken etc.
div	Enthält alle Dateien, die in keine andere Kategorie passen
doc	Enthält Projektdokumente und Metadaten
img	Enthält Graphikdateien und Fotos
map	Enthält alle Dateien, die mittels ArcMap erzeugt wurden, in folgenden Unterverzeichnissen:
	gra Layers, Logos, Symbole, Stylesets
	plt Plotfiles (PDF, Postscript, RTL etc.)
	prj Projektdateien und Vorlagen (mxd)
	scr Skripte (z.B. Python)
raw	Enthält Rohdaten, die für das Projekt benötigt werden, wie z.B. DXF- oder dbf-Dateien
tmp	Enthält alle während des Arbeitsprozesses erzeugten temporären Dateien. Sollte bei Projektabschluss leer sein

VEREINFACHTE PROJEKTVERZEICHNIS-STRUKTUR

Daten	Enthält jegliche Form von Projektdaten (Geodatensätze, Tabellen, Rohdaten etc.)
Doku	Enthält alle Projektdokumente und Metadaten
Karten	Enthält alle Dateien (z.B. mxd, PDF, RTL etc.), die mittels ArcMap erzeugt wurden

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel der GIS-Projektverzeichnis-Struktur. Für Namenskonventionen bei der Vergabe von Projektnamen siehe ⇨ 4.2: Nomenklatur.

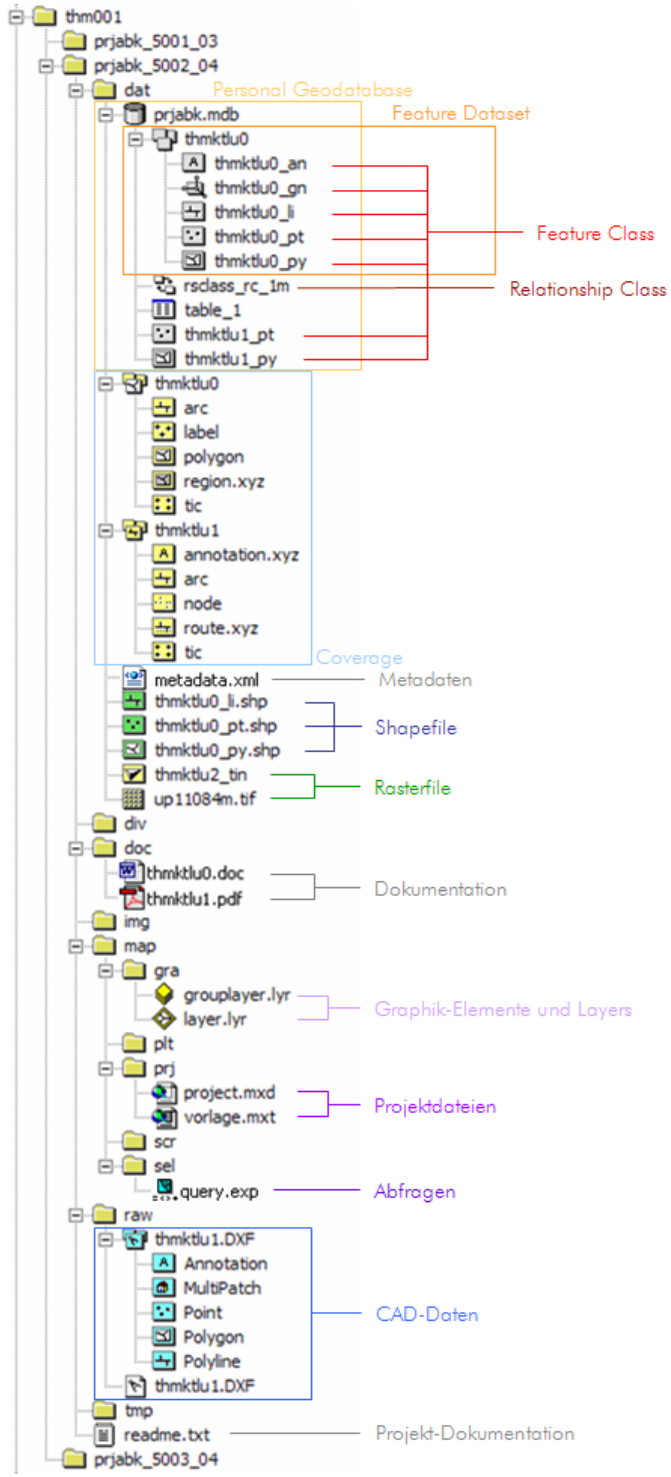


Abbildung: Datenstruktur eines Projektordners

2.5. DATENDOKUMENTATION

GRUNDLAGEN

Zu den Geodaten des Kantons Luzern, welche in der ZRDB gehalten werden, stehen umfangreiche Dokumentationen (⇨ Metadaten) zur Verfügung. Metadaten beschreiben und dokumentieren die vorhandenen Daten genau. Sie geben Auskunft über die bearbeitenden Personen, das Datum der Erstellung, die geographische Ausdehnung, das Projekt, in dessen Rahmen sie bearbeitet wurden, die Attributstruktur etc.
Daten erhalten erst durch eine saubere Beschreibung Glaubwürdigkeit. Ohne Dokumentation bleiben sie nur schwer interpretierbar und können oft gar nicht verwendet werden. Metadaten gehören darum zu einem unverzichtbaren Bestandteil einer funktionierenden Geodateninfrastruktur.
Der Kanton Luzern erhebt die Metadaten gemäss gültigen nationalen Standards. Das Schweizer Metadatenmodell ⇨ GM03 ist ein Profil der internationalen Metadatennorm ISO 19115.
GM03 besteht aus zwei Modellen:

- GM03 Core, das Basismodell
- GM03 Comprehensive, das erweiterte Modell

Die Metadaten der ZRDB enthalten zwingend die Bestandteile des GM03 Core.

SYSTEM LUCAT

Im LUCAT (⇨ 2.2: Themenkatalog LUCAT), dem in ArcGIS integrierten Luzerner Geodaten-Katalog, werden die auf XML basierenden Metadaten zur Verfügung gestellt. Die Datenbeschreibungen lassen sich über die entsprechenden Hyperlinks aufrufen.

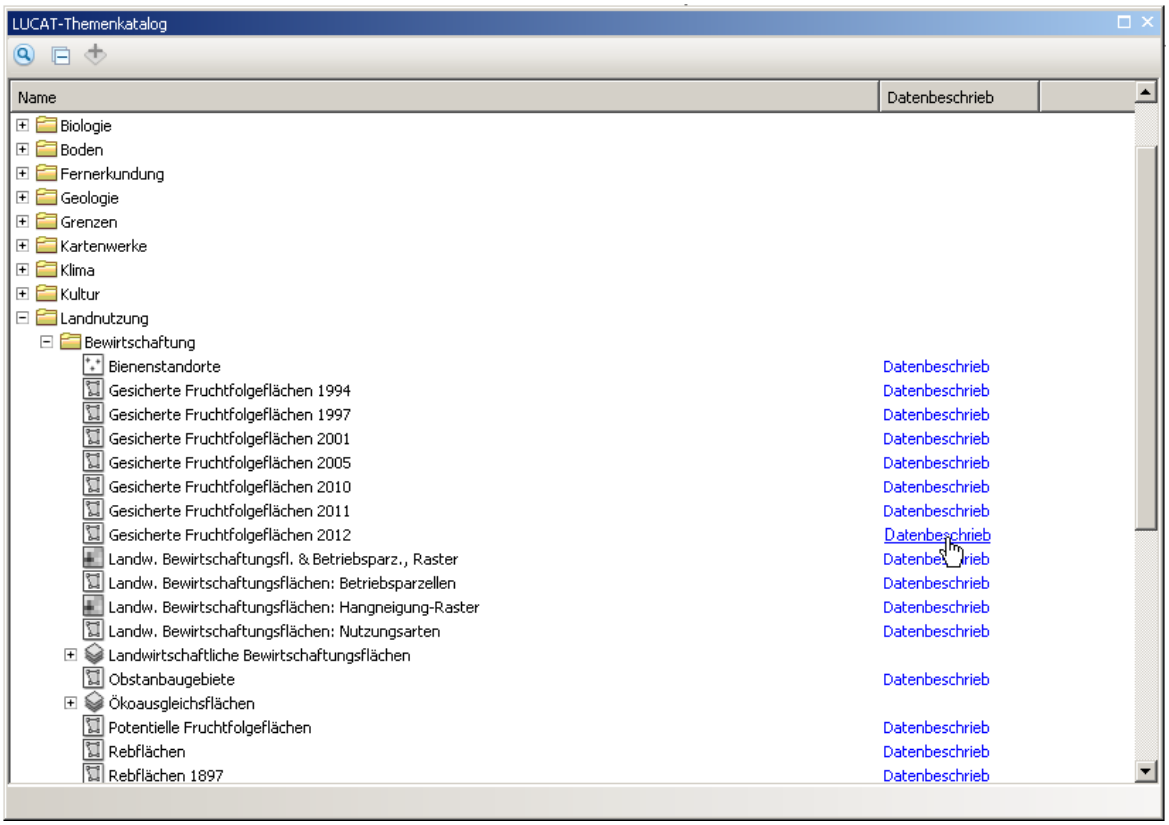


Abbildung: Metadaten-Aufruf in LUCAT

SYSTEM ONLINE-KARTEN

Auch in den Online-Karten des Geoportals (⇨ 3.1: Geoportal), können die Metadaten aufgerufen werden. Der Aufruf erfolgt im Karteninhalt durch Klick auf den i-Button (ⓘ). Der Karteninhalt ist in der rechten Seitenleiste zu finden. Die Dokumentation erscheint danach in einem Webbrowser-Fenster.

Abbildung: Metadaten-Aufruf in der Online-Karte Gewässerschutzkarte

LISTE DER VERFÜGBAREN GEODATEN

Tagesaktuell werden alle zur Verfügung stehenden Geodaten auf dem Geoportal (⇨ 3.1: Geoportal) in Form eines herunterladbaren PDF-Dokuments publiziert.
Das PDF-Dokument kann direkt aus dem GIS-Datenshop www.geo.lu.ch/shop/index.asp unter der Rubrik „Verfügbare Daten" aufgerufen werden. Alternativ steht das Dokument auch unter Eingabe der Webadresse www.geo.lu.ch/src/pdf/gdm/geodaten_ktlu.pdf zur Verfügung.
Offline können so zu jedem Datensatz die wichtigsten Informationen wie Kurzbeschreibung, Zugangsberechtigung oder Datenstand eingesehen werden.
Das PDF-Dokument ist wie der GIS-Datenshop in thematische Rubriken gegliedert. Für jeden Datensatz wird ein Link angegeben, welcher direkt in den GIS-Datenshop verweist. Wird ein solcher Link aufgerufen, können online zusätzliche Informationen (Datenstruktur, Kontaktpersonen etc.) abgerufen oder direkt eine Bestellung im GIS-Shop ausgelöst werden.

Hinweis: Bei der Verwendung des PDFs muss der gewünschte Datensatzlink unter Umständen 2x angeklickt werden, um die Detailinformationen anzuzeigen. Beim Ersten Klick wird die Session zum GIS-Datenshop aufgebaut (www.geo.lu.ch/shop/index.asp) und beim zweiten Klick auf die Detailinformationen navigiert. Sobald die Session zum GIS-Datenshop einmal etabliert wurde, genügt ein einziger Aufruf-Klick auf den entsprechenden Datensatz.

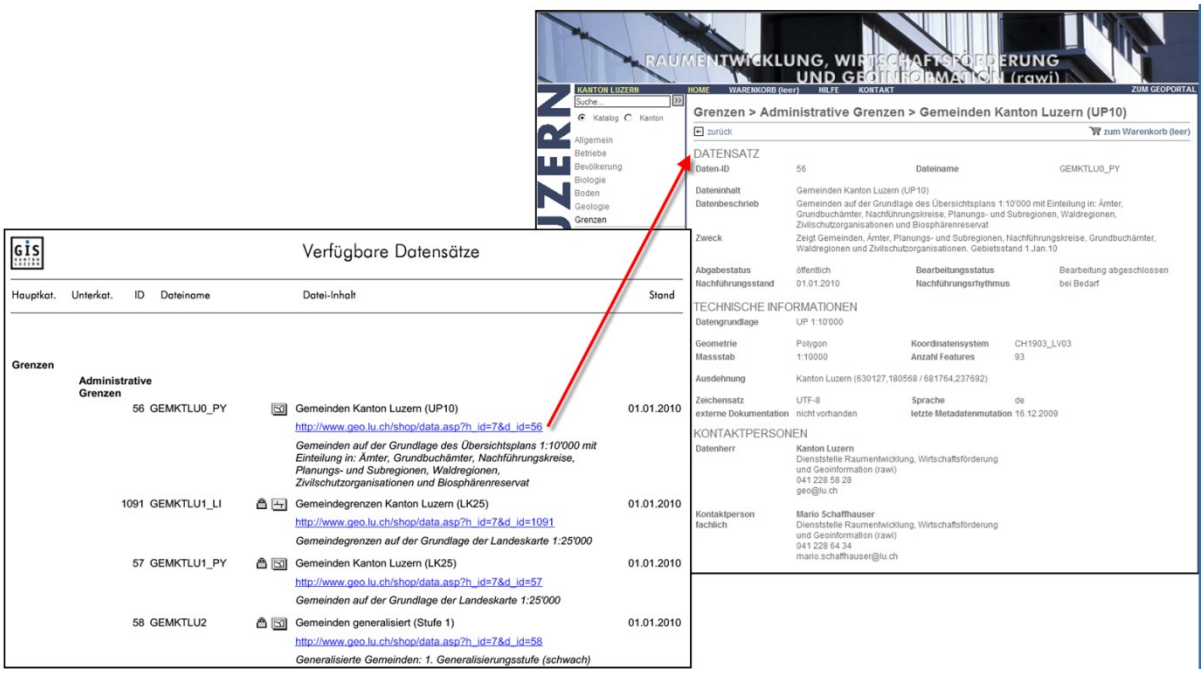


Abbildung: PDF „Verfügbare Datensätze“ bei Aufruf eines Datensatzlinks mit Verweis in den GIS-Datenshop

2.6. KONZERNDATENSATZ

BEGRIFF

Der Kanton Luzern setzte per 01.01.2004 das kantonale ⇨ Geoinformationsgesetz in Kraft, das Bestimmungen für die Definition eines kantonalen Datensatzes für raumbezogene Daten (⇨ Konzerndatensatz) beinhaltet. Als Konzerndaten gelten Geodaten und Sachdaten, deren Erhebung und regelmässige Pflege im übergeordneten Interesse des Kantons im Sinne eines Konzerns liegen.

Dieses übergeordnete Interesse leitet sich primär aus den Bedürfnissen der kantonalen Dienststellen ab, die durch die Verfügbarkeit dieser Daten zahlreiche Synergien nutzen und ihre Geschäftsprozesse beschleunigen oder rationalisieren können. Der hohe volkswirtschaftliche Nutzen dieser Daten wird komplettiert durch ihre integrale Verwendung in zahlreichen interdisziplinären Projekten in den Bereichen Sicherheit, Verkehr, Wirtschaftsförderung, Landwirtschaft oder Umwelt. Begründet in expliziten oder impliziten gesetzlichen Vorgaben sind etliche dieser Datensätze zudem unverzichtbar für die Aufgabenerfüllung der Dienststellen.

Der Kantonale Datensatz für raumbezogene Daten (Konzerndatensatz) wurde am 3. Juli 2007 mit RRB 827 vom Regierungsrat beschlossen (⇨ A.6: Link zum Konzerndatensatz).

ZWECK

Mit der Definition eines kantonalen Datensatzes für raumbezogene Daten (Konzerndatensatz) soll unter anderem eine Grundlage geschaffen werden, um die Erstellung, Finanzierung und Nachführung dieser rechtlich verbindlichen Geodaten sicherzustellen. Aufgrund der Konzerndatenliste wird eine mehrjährige Planung und Bewirtschaftung der raumbezogenen Daten ermöglicht.

ABGRENZUNG VON GEODATEN UND SACHDATEN

Die Abgrenzung der Zuständigkeit zwischen Geodaten (Geometrie und GIS-Attribute) und raumbezogenen Sachdaten (Fachattribute) ist mitunter sehr schwierig, da raumbezogene Sachdaten häufig eng mit den Geodaten gekoppelt sind. Als sogenannte GIS-Attribute gelten diejenigen Attribute des Datensatzes, die unmittelbar auf die Geometrie Bezug nehmen und ohne diese wertlos sind (Bsp. Klassierungen, Masseinheiten etc.). Unter sogenannten Fachattributen versteht man diejenigen Informationen, die grundsätzlich unabhängig sind von einer Geometrie und in der Regel in Fremddatenbanken oder -tabellen gepflegt werden. Sie können jedoch einfach über einen geeigneten Identifikator mit einer Geometrie verknüpft werden. Letztere können auch in umfassenderen Datenbanken gehalten werden (z.B. LAWIS).

SYSTEMATIK DER KONZERNDATEN

In enger Zusammenarbeit mit den betroffenen kantonalen Dienststellen wurde eine Liste der Konzerndaten erarbeitet. Ausgehend von den bereits vorhandenen Daten wurden für diese Liste die Rechtsbezüge abgeklärt (Bundes- oder kantonales Recht) und mit dem damaligen Entwurf des ⇨ Geobasisdatenkatalogs nach Bundesrecht (⇨ 2.7: Geobasisdatenkatalog) verglichen. Entsprechend der Bedeutung dieser Daten für die Aufgabenerfüllung der Dienststellen wurde basierend auf den Kriterien Gesetzesbezug, Referenzdatensatz, Anzahl Nutzer und Kosten eine Bewertung vorgenommen und drei Hauptkategorien mit je drei Prioritätsstufen unterschieden:

Kategorie 1

Bei den Daten der ersten Kategorie handelt es sich allesamt um Daten der Geobasisdatenliste des Bundes (mit einem Bundesrechtsbezug). Bei den Daten nach Bundesrecht wird zusätzlich die Zuständigkeit definiert (A: Zuständigkeit Kanton, B: Zuständigkeit Bund, C: Zuständigkeit bei anderen)

Kategorie 2

Alle Daten der zweiten Kategorie haben eine kantonale Rechtsgrundlage und wurden wie die Daten der ersten Kategorie in Unterkategorien bzw. Prioritätsstufen unterteilt, die sich an der Bedeutung der Daten für die Dienststellen orientieren.

Kategorie 3

Datensätze der dritten Kategorie haben keinen Rechtsbezug und wurden wie die Daten der ersten Kategorie in Unterkategorien bzw. Prioritätsstufen unterteilt, die sich an der Bedeutung der Daten für die Dienststellen orientieren.

Innerhalb sämtlicher Kategorien gibt es folgende drei Unterkategorien bzw. Prioritätsstufen: Als erste Priorität wurden Daten bezeichnet, die sowohl aus technischer Sicht (Referenzdaten) wie auch aus fachlicher Sicht (Bedeutung für die Dienststellen) bei der Dienststellenkonsultation sehr hoch gewichtet wurden. Daten der zweiten Priorität haben zwar keine genügend hohe Bewertung erzielt, sind aber dennoch für mehr als eine Dienststelle für die Erfüllung ihrer Aufgaben von zentraler Bedeutung. Die restlichen Daten bilden die dritte Priorität.

Die Konzerndaten sind im Anhang des RRB 827 nach Kategorie und Prioritäten in einer Liste aufgeführt.

ORGANISATION UND PLANUNG DER KONZERNDATEN

Um die langfristige und fortlaufende Nachführungsplanung der Konzerndaten unter Einbezug der betroffenen Dienststellen zu gewährleisten, wurde ein ⇨ GIS Steuerungsorgan Kanton Luzern gebildet. Dieses steht unter dem Vorsitz des BUWD, vertreten durch den stellvertretenden Departementssekretär. Das GIS Steuerungsorgan setzt sich wie folgt zusammen: Leiter Controlling, Finanzen und Informatik des BUWD, Dienstellenleiter LAWA, UWE, VIF, RAWI und DIIN, Direktor LUSTAT und Abteilungsleiter Geoinformation.

Das GIS Steuerungsorgan steuert das geordnete Verwalten der Konzerndaten. Dieses umfasst das Erfassen, die Pflege, die Aktualisierung, das Verfügbarmachen sowie das Sichern der Daten. Namentlich legt es soweit erforderlich im Rahmen einer Mehrjahresplanung die Prioritäten beim Verwalten der Konzerndaten fest. Bei Bedarf beantragt es dem Regierungsrat eine Ergänzung, Kürzung oder anderweitige Anpassung des Anhangs zum RRB Konzerndatensatz. Aus der Priorisierung der Konzerndaten leitet GEO in Zusammenarbeit mit den betreffenden Dienststellen ein jährliches Arbeitsprogramm ab. In diesem wird aufgelistet, welche Arbeiten im jeweiligen Jahr geplant sind. Die Arbeiten werden unterteilt in Datenmodell erstellen, Nachführungskonzept erstellen und zusätzliche Arbeiten. Das Arbeitsprogramm wird regelmässig vom GIS Steuerungsorgan geprüft und bei Bedarf angepasst.

Konzerndaten werden in der ⇨ Zentralen Raumdatenbank (ZRDB) des GIS Kanton Luzern verwaltet (⇨ 2.1: Zentrale Raumdatenbank) und, soweit übergeordnete Vorschriften nichts anderes bestimmen, allen Dienststellen unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Konzerndaten werden zentral durch die GEO, unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der betroffenen Dienststellen, für die Nutzung im Internet in Online-Karten im Geoportal bereitgestellt und zentral durch die GEO an Dritte abgegeben (⇨ 3.1: Geoportal).

VORGEHEN ZUR ERSTELLUNG VON DATENMODELLEN UND NACHFÜHRUNGSKONZEPTEN

Das Vorgehen zur Erstellung von Datenmodellen und Nachführungskonzepten gliedert sich grob in folgende Schritte:

- Vorarbeiten der zuständigen Person (Teamleiterin bzw. Teamleiter)
- Bildung einer Arbeitsgruppe
- Vorgehen in der Arbeitsgruppe
- Erstellung Nachführungskonzept

Das Vorgehen ist im Leitfaden (https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/leitfaden_nachfuehrungskonzept_published.pdf) genauer beschrieben.
Für Nachführungskonzepte sowie Datendokumentationen dient folgendes Dokument als verbindliche Vorlage: https://rawi.lu.ch/down_loads/downloads_geo/nachfuehrungskonzept_vorlage_leer.docx

Eine Mustervorlage ist unter: https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/nachfuehrungskonzept_vorlage_muster.docx abgelegt.

Zu beachten sind auch die Kapitel ⇨ 4.1: Datenmodellierung sowie ⇨ 4.2: Nomenklatur.

2.7. GEOBASISDATENKATALOG

BEGRIFF

Geobasisdaten sind gemäss ⇨ Geoinformationsgesetz des Bundes definiert als Geodaten, die auf einem Recht setzenden Erlass des Bundes, des Kantons oder der Gemeinde beruhen. Der Bund hat im Anhang der ⇨ Geoinformationsverordnung die Geobasisdaten nach Bundesrecht (kurz GBDK-CH) in Form eines Katalogs zusammengestellt. Da die Definition „Geobasisdaten" auch für das kantonale Recht Geltung hat, ist der Kanton Luzern dazu angehalten, im Bereich des Kantonsrechts einen analogen Katalog der Geobasisdaten (kurz GBDK-LU) zu erstellen.

ZWECK

Der erarbeitete Katalog dient als wichtiges Grundlagenpapier, welches den Soll-Zustand des kantonalen Geobasisdatensatzes dokumentiert. Er gibt Auskunft über die bereits vorhandenen und die noch zu erfassenden kantonalen Geobasisdaten, über darauf aufbauende Geodienste, Datenmodelle und Geometadaten. Der Katalog skizziert somit ein allfälliges „Arbeitsprogramm" der kantonalen Geodaten und ermöglicht die gezielte Planung der Erfassungs- und Nachführungsarbeiten von Geobasisdaten. Zu jedem Basisdatensatz ist auch definiert, welche kantonale Dienststelle zuständig und damit auch für die Finanzierung verantwortlich ist.

ZUSAMMENHANG ZUM GEOBASISDATENKATALOG DES BUNDES BZW. DER GEMEINDEN

Der kantonale Katalog GBDK-LU übernimmt sämtliche im GBDK-CH genannten Geobasisdaten nach Bundesrecht, die in die Zuständigkeiten von Kantonen und Gemeinden fallen. Im GBDK-LU werden diese bundesrechtlichen Geobasisdaten kantonalen oder kommunalen Zuständigkeiten zugewiesen und im Falle kantonaler Zuständigkeiten mit Angaben über die zuständigen Dienststellen vervollständigt. Der GBDK-LU enthält zusätzlich die im Kantonsrecht vorkommenden Geobasisdaten und ordnet sie gleichermassen nach Zuständigkeiten kantonaler Dienststellen und Gemeinden.

Auch gegenüber den Gemeinden des Kantons Luzern setzt der Geobasisdatenkatalog eine klare Schnittstelle. Die Geobasisdaten sowohl nach Bundes- wie auch Kantonsrecht, die in die Zuständigkeit der Gemeinden fallen, werden einzeln benannt. Der GBDK-LU ist somit auch ein wichtiges Basisdokument für die Gemeinden im Kanton Luzern, die nun ihrerseits die kommunalen Zuständigkeiten regeln müssen.

SYSTEMATIK DER GEOBASISDATEN

Bei den Geobasisdaten sind zwei Dimensionen zu unterscheiden: Rechtsgrundlage und Zuständigkeit. Aus diesen ergeben sich sechs Klassen von Geobasisdaten, im Folgenden mit den römischen Ziffern I bis VI bezeichnet (siehe Abbildung auf der nächsten Seite):

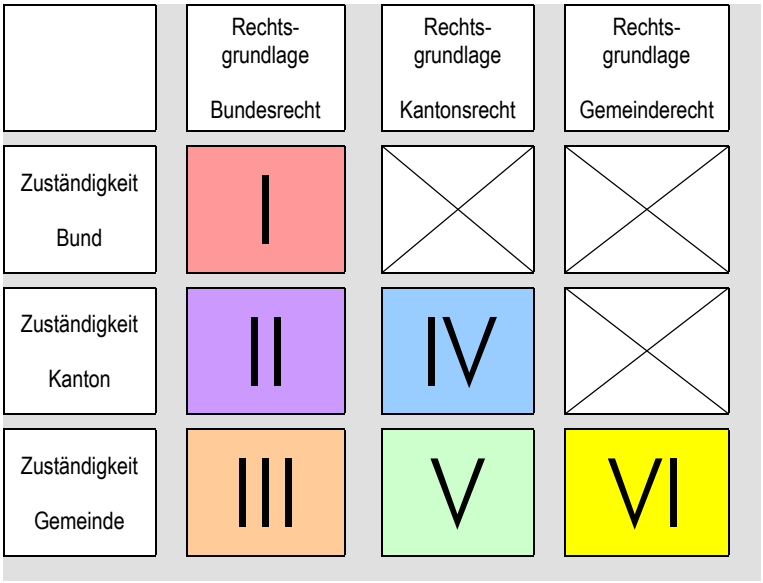


Abbildung: Systematik der Geobasisdaten (nach Bastian Graeff)

UMFANG DES GEOBASISDATENKATALOGS NACH BUNDESRECHT (GBDK-CH)

Der Katalog nach Bundesrecht (⇨ GBDK-CH) liegt mit der Geoinformationsverordnung des Bundes vor. Dieser beinhaltet zurzeit 181 Geobasisdaten der Klassen I, II und III. Davon gehören 104 Geobasisdaten in die Bundeszuständigkeit (Klasse I), die übrigen (Klassen II und III; zusammen genommen 77 Datensätze) werden vom Bund an die Kantone delegiert (⇨ A6: Link zum Geobasisdatenkatalog GBDK-CH).

UMFANG DES GEOBASISDATENKATALOGS KANTON LUZERN (GBDK-LU)

Der ⇨ GBDK-LU beinhaltet Geobasisdaten der Klassen II, III, IV und V. Er „übernimmt" vom GBDK-CH die 77 Datensätze nach Bundesrecht, die der Bund an die Kantone delegiert (Klassen II und III). Zusätzlich umfasst er alle Geobasisdaten nach Kantonsrecht. In einer vorläufigen Fassung (noch kein rechtsgültiger Erlass) umfasst der GBDK-LU 96 Datensätze der Klassen IV und V (⇨ A6: Link zum Geobasisdatenkatalog GBDK-LU).

Im Resultat vermag der kantonale Katalog zusammen mit dem Katalog der Geobasisdaten des Bundes die Geobasisdaten der Klassen I, II und IV vollständig zu dokumentieren.

Bei den Städten und Gemeinden bleiben die übrigen Geobasisdaten des Bundesrechts (Klasse III) und des Kantonsrechts (Klasse V) hinsichtlich Zuweisung der Zuständigkeiten unkonkret, da dieses in den Gemeinden abschliessend zu regeln bleibt.

ATTRIBUTE DES GEOBASISDATENKATALOGS

Mit Rücksicht auf die bekannten Attribute des GBDK-CH werden für den kantonalen Katalog GBDK-LU folgende Attribute geführt:

[1] Identifikator/Nummer des Geobasisdatensatzes

Gilt als Identifikationsschlüssel. Während die bundesrechtlichen Geobasisdaten eine fortlaufende Nummer erhalten (ohne textliche Zusätze), werden die kantonsrechtlichen Geobasisdaten nach Kantonsrecht von 1 an neu nummeriert, jedoch mit Suffix „-LU" für den Kanton Luzern.

[2] Bezeichnung des Geobasisdatensatzes

Für die Bezeichnung des Geobasisdatensatzes wird in der Regel die amtliche, d.h. die im zu Grunde liegenden Rechtstext verwendete Begriffsdefinition verwendet.

[3] Rechtsgrundlage Bund

[4] Rechtsgrundlage Kanton

[5] Rechtsgrundlage Gemeinde

Die Rechtsgrundlagen von Bund, Kanton und Gemeinden werden in drei getrennten Attributsspalten geführt. Da der kantonale Katalog das kommunale Recht nicht berücksichtigt, bleibt die Spalte für die Gemeinde leer.

[6] Zuständige Stelle [oder Fachstelle] Bund

[7] Zuständige Stelle [oder Aufsichtsbehörde] Kanton

[8] Zuständige Stelle Gemeinde

Die Zuständigkeiten werden durch Angabe der zuständigen Fachstelle bezeichnet. In Anlehnung an den Katalog nach Bundesrecht werden die geläufigen offiziellen Abkürzungen des zuständigen Amtes bzw. der zuständigen Dienststelle verwendet.

Die Notation der eckigen Klammern [ ] bedeutet hierbei, dass die so bezeichneten Stellen des Bundes bzw. des Kantons gegenüber den anderen, ohne Klammern bezeichneten Stellen weisungsbefugt ist.

[9] Klassifizierung

Die Klassifizierung erfolgt nach obiger Systematik (I bis VI), siehe Abbildung.

[12] Georeferenzdaten

Sofern es sich beim angegebenen Geobasisdatensatz um Georeferenzdaten im Sinne von GeoIG Art. 3 Abs. 1 lit. f handelt, wird dieses hier vermerkt.

[13] ÖREB im Sinne von GeoIG Art. 16f.

Der Katalog des Bundes GBDK-CH nimmt an dieser Stelle die Zuweisung von (eigentümerverbindlichen) Geobasisdatensätzen in den (gesetzlichen) Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) vor (GeoIG Art. 16). Für diese Geobasisdaten gilt die besondere Rechtswirkung gemäss GeoIG Art. 17. Bei 17 Geobasisdatensätzen des GBDK-CH ist eine Zuweisung ab dem 01.10.2009 erfolgt.

- ÖREB-Zuweisung durch den Bund (Rechtsetzung in der GeoIV, SR 510.620)
- ÖREB-Zuweisung durch den Kanton
- ÖREB-Zuweisung durch die Gemeinde (sofern sie das Recht hierzu vom Kanton erhält)

[14] Zugangsberechtigungsstufe

Gemäss GeoIV Art. 21-24 wird der Zugang zu den Geobasisdaten des Bundesrechtes mit sogenannten Zugangsberechtigungsstufen charakterisiert:

- **A** Öffentlicher Zugang
  GeoIV Art. 21 Abs. 1 lit. a, Art. 22
- **B** Beschränkter Zugang
  GeoIV Art. 21 Abs. 1 lit. b, Art. 23
- **C** Kein Zugang
  GeoIV Art. 21 Abs. 1 lit. c, Art. 24

Die Zugangsberechtigungsstufe A im bundesrechtlichen Sinne zwingt die zuständigen Stellen zur Einrichtung eines Darstellungsdienstes (GeoIV Art. 34 Abs. 1).

[15] Download-Service

Während Darstellungsdienste obligatorisch für alle Geobasisdaten mit Zugangsberechtigungsstufe A aufzubauen sind, werden Downloaddienste nur für bestimmte Geobasisdaten verlangt. Diese werden hier angemerkt (ja/nein).

[18] Priorität (LU)

Prioritätsstufe der zuständigen Fachstelle zur Erfassung und Nachführung

[51] TID

Technische Datensätze – Identifikator

[52] Bezeichnung technische Datensätze

Zu jedem „juristischen" Geobasisdatensatz werden „technische Entitäten" aufgelistet (1:n-Beziehung), welche GIS-technisch mit Geodiensten, Metadaten und Datenmodellen ausgestattet werden.

[53] Geokategorien

Geokategorien nach eCH-Standard 0166

[61] Darstellungsdienst

[62] Downloaddienst

[63] Metadaten

[64] Datenmodell

Den Begriffsbestimmungen von GeoIG Art. 3 Abs. 1 zufolge, können in diesen Spalten Links zu vorhandenen Darstellungsdiensten, Downloaddientsten, Metadaten sowie Datenmodellen zu den Geobasisdaten zugeordnet werden.

PUBLIKATION DER GEOBASISDATENKATALOGE

Sämtliche Geobasisdatenkataloge von Bund, Kantonen und Gemeinden werden zentral in einer Datenbank aufgebaut und können unter www.geobasisdaten.ch abgerufen werden. Diese webbasierte Applikation ist eine Realisierung der Nationalen Geodateninfrastruktur (NGDI) im Bereich Geobasisdaten. Da der GBDK-LU noch nicht rechtsgültig erlassen wurde, ist er noch nicht öffentlich abrufbar.

2.8. MINIMALE GEODATENMODELLE (MGDM)

EINLEITUNG

Seit dem 1. Juli 2008 ist das ⇨ Geoinformationsgesetz des Bundes (GeoIG) in Kraft. Ein Ziel des GeoIG ist es, die breite Nutzung von Geoinformationen für Behörden, Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft zu ermöglichen. Zu diesem Zweck müssen Geodaten rasch, einfach, in der erforderlichen Qualität sowie zu angemessenen Kosten zur Verfügung stehen.

Das GeoIG verpflichtet die zuständigen Stellen des Bundes und der Kantone, die Geobasisdaten (⇨ 2.7: Geobasisdatenkatalog) in ihrem Zuständigkeitsbereich zu harmonisieren und ⇨ Minimale Geodatenmodelle (MGDM) sowie Darstellungsmodelle für die einzelnen Geobasisdatensätze zu erstellen.

BEGRIFF

Damit Geodaten standardisiert abgelegt, weitergegeben und ausgewertet werden können, müssen sie mit Geodatenmodellen beschrieben werden. Diese beschreiben die im Datensatz enthaltenen Objekte und ihre charakteristischen Merkmale sowie die räumlichen Beziehungen der Objekte untereinander. Wichtig ist ausserdem eine einheitliche Beschreibungssprache, in der das Datenmodell formuliert wird. In der Geoinformation sind INTERLIS, UML und GML die gebräuchlichsten systemunabhängigen Modellierungssprachen.

Im GeoIG wird ein Geodatenmodell wie folgt definiert: „Abbildungen der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegen."

Der Begriff „minimal" ist nicht definiert und wird daher ganz unterschiedlich ausgelegt.

ZWECK

Der eigentliche Zweck von MGDM für Geobasisdaten des Bundesrechts lässt sich gemäss Geoinformationsplattform des Bundes www.geo.admin.ch aus der Beantwortung folgender Fragestellungen ableiten:

- Welche zu modellierenden Elemente ergeben sich aus der Fachgesetzgebung?
- Welche zu modellierenden Elemente sind für die Bundesstellen zur Erfüllung ihres gesetzlichen Auftrages erforderlich?
- Was ist für die Abdeckung der kantonsübergreifend zu modellierenden Elemente für die kantonale Ebene erforderlich und was davon liegt in den Kantonsmodellen schon vor?
- Sind die Elemente zur Koordination mit angrenzenden bzw. überlappenden Themenbereichen genügend berücksichtigt?
- Wie umfangreich darf das MGDM insgesamt sein, um möglichst stabil (d. h. änderungsresistent) zu sein, mit möglichst wenig Aufwand erstellt und so umgesetzt werden zu können, dass in der Vollzugspraxis (wie z.B. bei Verbänden, Ing. Büros etc.) eine möglichst hohe Akzeptanz und Verbindlichkeit erreicht werden kann?
- Welche Aspekte sind für eine spätere Archivierung der Geodaten vorzusehen?

VORGEHEN ZUR EINFÜHRUNG VON MINIMALEN GEODATENMODELLEN

Im Anhang 1 der ⇨ Geoinformationsverordnung des Bundes (GIV) sind alle Geobasisdaten des Bundesrechts (GBDK-CH) aufgeführt. Für diese wurde in einer Weisung ein verbindlicher Zeitplan für die Erstellung der minimalen Geodatenmodelle erstellt:
www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/topics/geobasedata/introductionplan.parsys.76791.downloadList.14230.DownloadFile.tmp/zeitplanweisung20140101de.pdf

Die Mitwirkung der Kantone und die Anhörung der Partnerorganisationen werden in der GeoIV zwingend vorgeschrieben.

Sogenannte Fachinformationsgemeinschaften (FIG) mit Vertreterinnen und Vertretern von Bund, Kantonen und weiteren Fachpersonen nehmen sich der Definition der MGDM an. Nach der Erarbeitung des MGDMs erfolgt eine Anhörung bei den Kantonen und Partnerorganisationen. Nach entsprechender Überarbeitung wird das MGDM

durch die zuständige Fachstelle des Bundes für verbindlich erklärt und durch das Koordinationsorgan für Geoinformation des Bundes (GKG) genehmigt.

UMSETZUNG IM KANTON LUZERN

Nach Vorliegen eines Minimalen Geodatenmodells des Bundes haben die Kantone jeweils 5 Jahre Zeit, ihre entsprechenden kantonalen Modelle anzupassen und ihre Daten ins Bundesmodell zu überführen bzw. die Daten neu zu erheben.

Die Kantone müssen gemäss GeoIG Geobasisdaten mittels ⇨ Geodiensten bereitstellen. Im Sinne der Vernetzung und der einfachen Nutzbarkeit soll dies schweizweit in harmonisierter Weise erfolgen. Demzufolge müssen im Prozess der Modellierung sowohl die Datenmodelle und -strukturen, als auch die Darstellungen harmonisiert werden. Im Hinblick auf die Bereitstellung der Geobasisdaten mittels Geodiensten müssen die zuständigen Stellen die vorgegebenen MGDM umsetzen und ihre Geodaten selbst harmonisieren, d. h. in das umgesetzte MGDM überführen.

Der Kanton Luzern richtet sich in seinem Vorgehen nach dem Konzept der ⇨ IKGEO, welches eine durch die Kantone gespiesene Geodateninfrastruktur (sog. ⇨ Aggregationsinfrastruktur, siehe auch ⇨ 3.5: Geodienste) vorsieht. Das Vorgehen wird in einem Konzept (zurzeit erst als Entwurf vorliegend) detailliert beschrieben.

Die konzipierte Vorgehensweise wurde mit dem Kanton Luzern in einem Pilot geprüft. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind festgehalten unter:
http://ikgeo.ch/fileadmin/vrstckt/UmsetzungMGDM/Erkenntnisse_Umsetzung_MGDM_Gefahrenkartierung_v1.0.pdf.

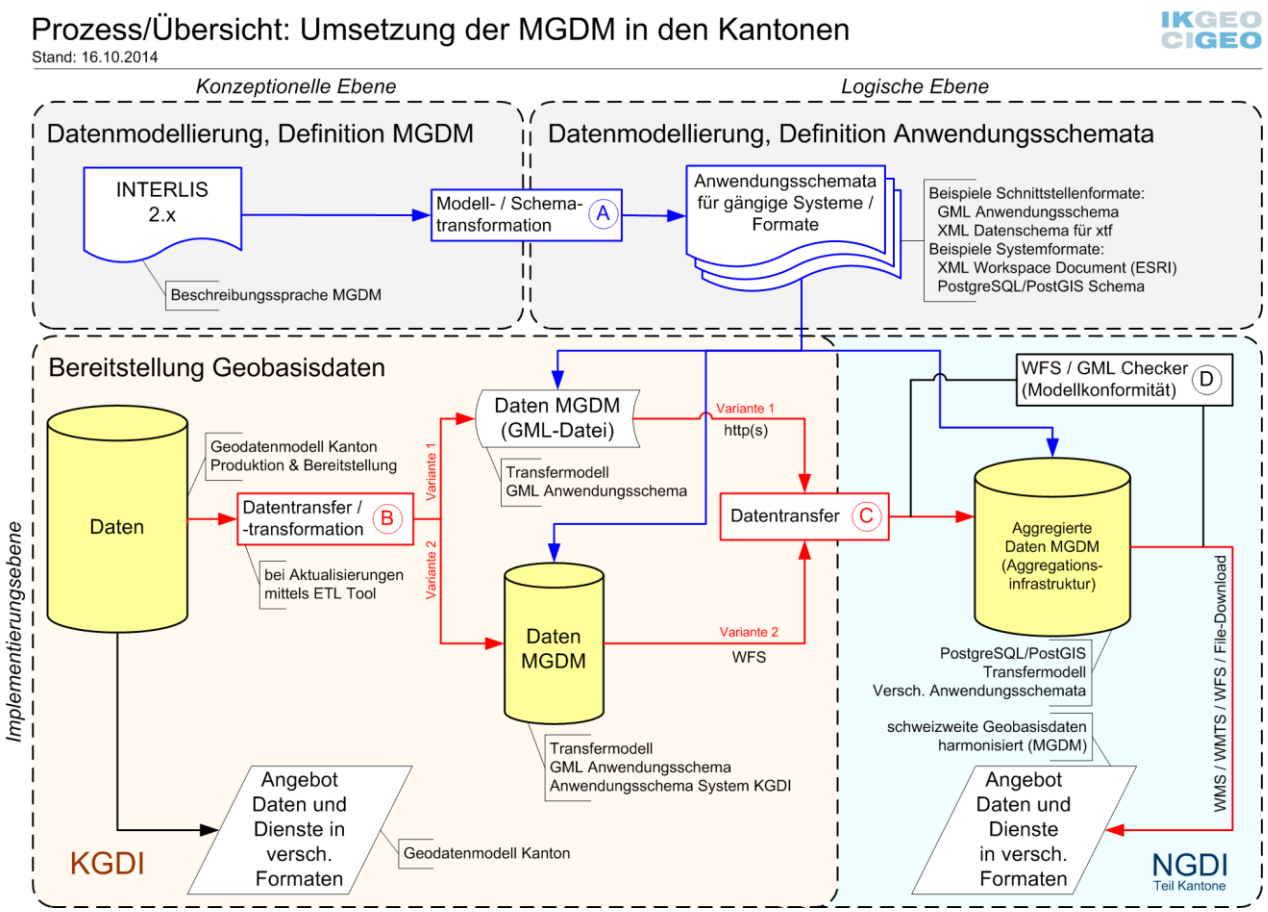


Abbildung: Prozess / Übersicht zur Umsetzung der MGDM in den Kantonen

Die Punkte A-D beschreiben das Prozessieren und Prüfen der Strukturen und Daten:

A): Modell-/Schematransformation, d.h. möglichst automatisiertes Herleiten von Anwendungsschemata mittels eindeutiger, spezifizierter Kodierungsregeln (z.B. gemäss eCH-0118 für INTERLIS-GML). Die Kodierungsregeln ergeben sich aus allgemein gültigen Umsetzungsregeln. Dies bedeutet, dass die Transformation für jedes MGDM gleich erfolgt und die Anwendungsschemata der verschiedenen Systeme / Formate einander entsprechen.
B): Datentransfer/-transformation der Geodaten des Kantons in die vorgegebene Struktur des MGDM (gemäss Anwendungsschema). Damit wird der Geobasisdatensatz MGDM-konform erzeugt. Diese Transformation ist i. d. R. semantisch, d.h. sie beinhaltet eine Veränderung der Datenstruktur und der Inhalte. Für die Nachführung ist ein möglichst automatisierter Prozess vorzusehen.

C): Datentransfer der Geobasisdaten als GML mittels WFS oder http(s) in die Aggregationsinfrastruktur. Die transferierten Daten entsprechen der definierten Struktur gemäss MGDM. Damit erfolgt die Aggregation zu einem schweizweit harmonisierten Geobasisdatensatz gemäss MGDM.

D): Mittels eines «WFS/GML-Checkers» können die zu aggregierenden und bereitzustellenden Geobasisdaten auf ihre Modellkonformität geprüft werden (dieser Checker existiert noch nicht).

Zuständigkeiten:

Die roten Prozesse (B, C) liegen in der Zuständigkeit der Kantone. Sie sind verantwortlich für die Harmonisierung und Bereitstellung der Geobasisdaten und haben die volle Kontrolle über die Verwaltung, Aufbereitung und den Vertrieb der Geodaten bis hin zum Kunden.
Der blaue Prozess (A) wird zurzeit durch die IKGEO koordiniert. Die IKGEO ist bestrebt, dass in Zukunft die Anwendungsschemata bereits im Rahmen der Modellierung durch die FIG definiert, vernehmlasst und bereitgestellt werden können.

Der schwarze Prozess (D) liegt in der Zuständigkeit der IKGEO.

ABLAGE

Der Bund verwaltet seine MGDM (in INTERLIS) in einem sog. Repository unter: http://models.geo.admin.ch/

2.9. ÖREB-KATASTER / RAUMKATASTER

ÖREB-KATASTER

ÖREB steht für **ö**ffentlich-**r**echtliche **E**igentums**b**eschränkung und bedeutet für einen Grundeigentümer, dass die Grundnutzung seines Grundstückes eingeschränkt ist. Öffentlich-rechtliche Bestimmungen kommen durch einen Entscheid des Gesetzgebers oder der Behörde zustande und sind für die Grundeigentümer verpflichtend. Eine ÖREB besteht aus einem Plan und aus einem Reglement. Im Plan wird festgelegt, für welches Gebiet eine bestimmte ÖREB (beispielsweise eine Nutzungszone) gilt. Im Reglement (beispielsweise im Baureglement der Gemeinde) wird definiert, was diese Einschränkung umfasst und welche Auswirkungen sie hat.

Der Bund hat den Aufbau eines ÖREB-Katasters durch das Geoinformationsgesetz des Bundes (GeoIG) beschlossen und ihn durch die Verordnung über den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREBKV vom 2. September 2009) konkretisiert. Ein ÖREB-Kataster soll zuverlässige Informationen über die von Bund, Kanton und allenfalls Gemeinde bezeichneten öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen enthalten. Der Kataster beinhaltet Geodaten, Rechtsvorschriften und Hinweise auf die gesetzlichen Grundlagen.
Der ÖREB-Kataster soll in zwei Etappen eingeführt werden. Bis 2015 haben Pilotkantone einen Kataster aufgebaut, die restlichen Kantone sollen von diesen Vorarbeiten profitieren und den Kataster bis 2019 ebenfalls einführen. Der Kanton Luzern ist für die zweite Etappe vorgesehen.

ÖREB-THEMEN

Eigentumsbeschränkungen haben die folgenden Eigenschaften:

- sie sind eindeutig definiert (im Gelände/auf einem Plan)
- sie betreffen eine gewisse Anzahl von Grundstücken
- sie sind rechtskräftig

Schweizweit gibt es mehr als 150 verschiedene ÖREB. Der Bund hat für den Kataster vorerst die folgenden 17 wichtigsten Eigentumsbeschränkungen aufgenommen:

Bereich	Beschreibung
Raumplanung	Nutzungsplanung (kantonal / kommunal)
Nationalstrassen	Baulinien Nationalstrassen Projektierungszonen Nationalstrassen
Eisenbahnen	Projektierungszonen Eisenbahnanlagen Baulinien Eisenbahnanlagen
Flughäfen	Projektierungszonen Flughafenanlagen Baulinien Flughafenanlagen Sicherheitszonenplan bei Flughäfen
Belastete Standorte	Kataster der belasteten Standorte Kataster der belasteten Standorte im Bereich des Militärs Kataster der belasteten Standorte im Bereich der zivilen Flugplätze Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs
Grundwasserschutz	Grundwasserschutzzonen Grundwasserschutzareale
Lärm	Lärmempfindlichkeitsstufen (in Nutzungszonen)
Wald	Waldgrenzen (in Bauzonen) Waldabstandslinien

Die Kantone können diesen 17 ÖREB auf Bundesstufe weitere Eigentumsbeschränkungen hinzufügen.

ZIEL DES ÖREB-KATASTERS

Bis jetzt ist es mit zeitaufwändigen Gängen von Amt zu Amt verbunden, die Verpflichtungen und Informationen für ein bestimmtes Grundstück zusammenzutragen. Dem soll mit einem schweizweiten ÖREB-Kataster Abhilfe geschaffen werden. In diesem Kataster sollen die wichtigsten Beschränkungen verbindlich zusammengefasst werden. Zudem müssen diese für die Behörden und die Öffentlichkeit übersichtlich und leicht verständlich zugänglich gemacht werden. Der ÖREB-Kataster erweitert damit das bestehende privatrechtliche, aus Grundbuch und

amtlicher Vermessung bestehende Katastersystem um den Bereich der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen.
Viele Geodaten weisen zwar ÖREB-Charakter auf, sind jedoch (noch) nicht rechtsverbindlich, da die Meldeflüsse zwischen rechtsetzenden Behörden, Geodatenproduzenten und Verwaltung nicht durchgehend standardisiert sind. Die Pläne betreffende Rechtswirkung von Erlassen und die Veröffentlichung von aktualisierten Plänen im GIS muss mittels genau definierten Prozessen noch besser aufeinander abgestimmt werden.

RAUMKATASTER

Unter Raumkataster versteht man ein umfassendes Auskunftssystem von rechtsrelevanten, behördenverbindlichen und eigentümerrelevanten Themen, die Einfluss auf die Nutzung eines Grundstücks haben können. Ein Raumkataster beschränkt sich nicht auf ÖREB-Themen, sondern enthält auch weitere eigentümerrelevante Themen. Der Raumkataster ermöglicht, sich ein ganzheitliches Bild von möglichen Vorschriften und Einschränkungen zu beschaffen, ohne verschiedene Fachabteilungen im Kanton konsultieren zu müssen. Zudem werden rechtliche Hintergründe, Kontaktangaben und Zuständigkeiten für alle Themen zentral zur Verfügung gestellt.

Der Raumkataster als öffentliche Webapplikation ist im Kanton Luzern in Entwicklung. Diese Anwendung soll ermöglichen, für ein beliebiges Grundstück die relevanten ÖREB und weitere eigentümerrelevante Themen in Karten- und Sachdatenform anzuzeigen. Sie beinhaltet im Wesentlichen:

- allgemeine Informationen zum Grundstück
- für jede ÖREB und jedes eigentümerrelevante Thema eine Plandarstellung (inkl. Legende)
- die der ÖREB oder dem Thema zugrunde liegenden Verfügungen
- eine Liste der betroffenen Rechtserlasse
- Kontaktinformationen der zuständigen Stellen bzw. Behörden.

Die Plan- und Sachinformationen sollen zusammengefasst als übersichtlicher, nicht rechtsverbindlicher Auszug dargestellt und ausgedruckt werden können.

Der ÖREB-Kataster kann Bestandteil eines Raumkatasters sein.

3.1. GEOPORTAL

ÜBERSICHT

Das ⇨ Geoportal Kanton Luzern (www.geoportal.lu.ch) ist der zentrale Zugang zu unseren Geodaten für sämtliche Kunden. Die Angebote im Geoportal sind frei zugänglich und richten sich gleichermassen an Mitarbeitende innerhalb der Kantonalen Verwaltung, von weiteren Verwaltungen, aus der Privatwirtschaft und von Organisationen.

Die Angebote im Geoportal gliedern sich in folgende drei Bereiche:

- **Online-Karten (Visualisierungsdienste)**
  Online-Karten bieten den Nutzern die Möglichkeit, Geodaten direkt am Bildschirm einzusehen. Die Benutzerführung ist bewusst einfach und intuitiv gehalten. Insgesamt steht eine breite Palette an thematischen Karten zu verschiedensten Themen von A(ltlasten) bis Z(onenplänen) zur Verfügung.
- **Geodatenkatalog**
  Im Geoportal sind sämtliche verfügbaren Geodaten in einem durchsuchbaren Katalog abrufbar. Für alle Datensätze stehen umfangreiche Metadaten zur Verfügung, welche weitergehende Informationen zu Qualität, Inhalt, Zweck und Aktualität eines Datensatzes geben.
- **GIS-Datenbestellshop**
  Insgesamt können über 700 Datensätze bequem und einfach via Internet bestellt werden. Die bestellten Vektordaten können wahlweise als ESRI Shapefile (.shp) oder im DXF-Format bezogen werden.

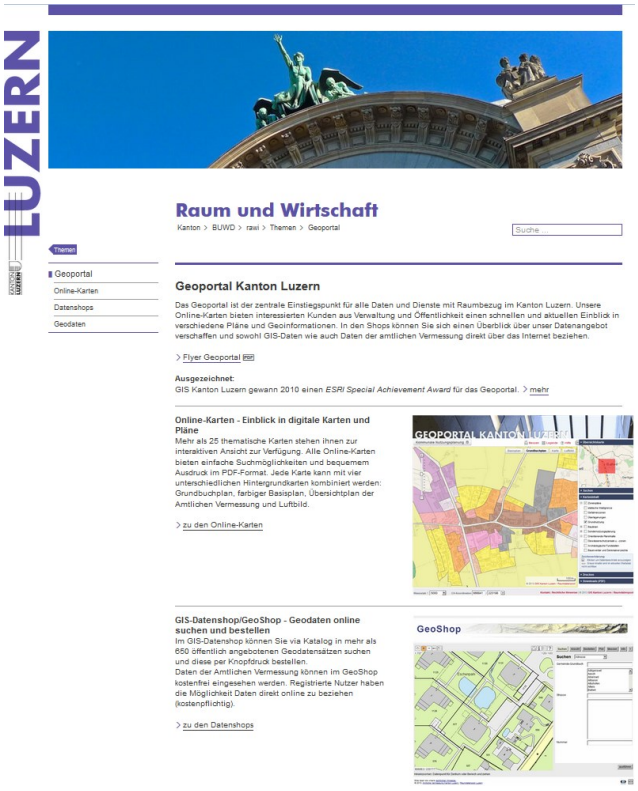
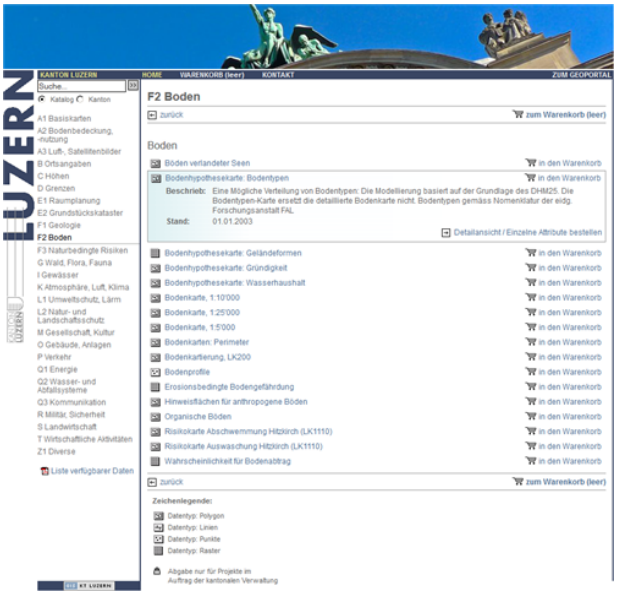


Abbildung: Einstiegsseite Geoportal



GIS-Datenbestellshop (Übersichtsseite Bodendaten)

ONLINE-KARTEN (VISUALISIERUNGSDIENSTE)

Das GIS Luzern spielt schweizweit eine Vorreiterrolle bezüglich digitaler Nutzung von Geodaten: Seit 2002 werden Visualisierungsdienste auf dem Internet angeboten.

2010 wurden sämtliche Visualisierungsdienste grundlegend revidiert. Die komplett überarbeiteten Online-Karten basieren auf den neusten Webtechnologien und bestechen durch eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit. Mit einem schnellen Kartenaufbau und einer sehr guten Qualität der Fach- und Hintergrundkarten erfüllen die Online-Karten die meistgenannten Kundenbedürfnisse. Dank einfacher Kartennavigation und weniger Bedienelemente findet sich der Benutzer schnell zurecht. Es kann gewählt werden, ob im Hintergrund der Grundbuchplan, eine farbige

Basiskarte, die Landeskarte oder aktuelle Luftbilder dargestellt werden sollen. Informationen zu Sachdaten können per Mausklick abgefragt und Adressen, Parzellen, Gemeinden oder Koordinaten auf einer Karte gesucht werden. Vom gewünschten Kartenausschnitt kann auf einfache Weise ein PDF erstellt und weiterverwendet werden.

Die wichtigsten Funktionen einer Online-Karte im Überblick:

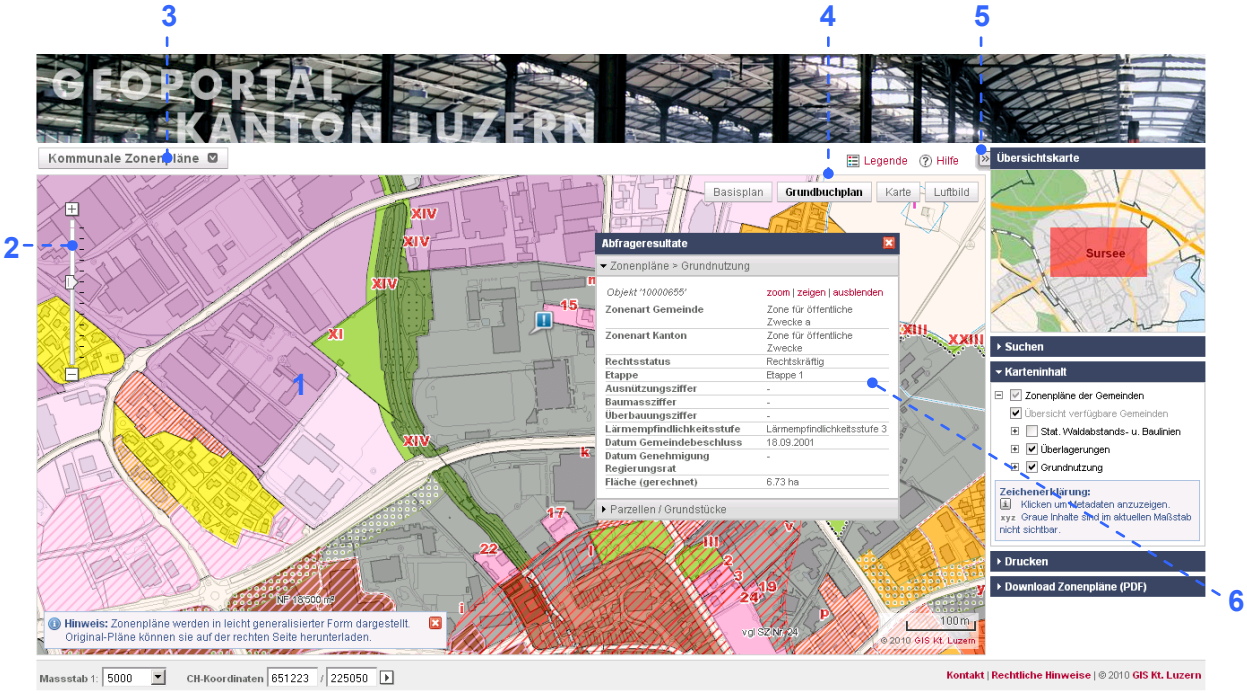


Abbildung: Funktionen der Online-Karten

1. Die Karte wird schnell geladen und die Daten werden mit ausgezeichneter Auflösung dargestellt. Die Kartengrösse passt sich automatisch dem aktuellen Browserfenster an.
2. Die Navigation (vergrössern, verkleinern, verschieben) in der Karte erfolgt mit einfachen Bedienelementen oder mit Maustasten bzw. –rad (z.B. Doppelklick für Vergrössern).
3. Per Klick auf den Kartentitel erscheint eine Liste der verfügbaren thematischen Karten. Beim Wechsel zu einer anderen Karte bleibt der aktuelle Bildausschnitt erhalten.
4. Mit dem Grundbuchplan, dem Basisplan, einer Karte (Landeskarte oder Übersichtsplan) und dem Luftbild stehen dem Benutzer vier verschiedene Hintergrundkarten zur Verfügung.
5. Mit einem Klick auf diese Lasche lässt sich die Seitenleiste ausblenden und das Kartenfenster vergrößert sich.
6. Mit einem Klick in die Karte werden in einem verschiebbaren und in der Karte integrierten Fenster Sachinformationen zu dieser Stelle angezeigt (lästige Pop-Ups entfallen).

Hinweis: Eine Übersicht sämtlicher Funktionen findet sich in der Hilfe zu den Online-Karten unter rawi.lu.ch/themen/geoportal/hilfe

Liste der angebotenen Online-Karten (Stand: 20. April 2015)

NAME	BESCHREIBUNG	AUFTRAGGEBER
Basisplan	Farbiger Plan auf Basis der Amtlichen Vermessung mit integrierter Eigentümerabfrage Grundbuch.	Rawi (Eigenangebot) *André von Wartburg*
Baugrundklassen (nach SIA 261)	Die Baugrundklasse ist einer der erforderlichen Parameter, um die Erdbebeneinwirkung für ein Bauwerk gemäss SIA-Baunorm zu bestimmen.	vif *Claudio Wiesmann*
Bodenkarten	Gibt Auskunft über die Beschaffenheit der Luzerner Böden (inkl. Abfrage Bodenprofilstandorte).	uwe *Brigitte Suter*
Emissionskataster Luft (ELVIS)	Ort und Menge der im Kanton freigesetzten Luftschadstoffe.	uwe *René Zosso*
Energie	CO2- und Energiekennzahlen aus der Beheizung von Wohngebäuden.	uwe Peter Bucher
Erdwärmenutzung	Informiert, an welchen Orten Einsatz von Erdwärmesonden zulässig ist.	uwe *Alois Häcki*
Fischerei und Jagd	Jagd- und Fischereireviere, Wildtierkorridore und weitere Grundlagedaten zum Themenbereich.	lawa *Josef Wüest*
Gefahrenkarten	Auskunft über die Gefährdung durch Hochwasser, Erdrutsch, Steinschlag und Lawinen.	vif *Claudio Wiesmann*
Gewässernetz und Ökomorphologie	Erfasst Gesamtheit der strukturellen Gegebenheiten an Fliessgewässern. Schwerpunkt auf ökologischen Funktionen eines Gewässers.	uwe *Robert Lovas*
Gewässerschutzkarte	Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzzonen und nutzbare -vorkommen	uwe *Alois Häcki*
Grundbuchplan (Amtliche Vermessung)	Auskunft über Parzellierung und Bodenbedeckung mit integrierter Eigentümerabfrage Grundbuch.	Rawi (Eigenangebot) *André von Wartburg*
Güter- und Waldstrassen	Auskunftssystem zu den kantonalen Güterstrassen	lawa *Josef Wüest*
Historische Karten 1880 - 2010	Entwicklung von Siedlung und Landschaft im Laufe der Zeit (1880 bis 2010)	Rawi (Eigenangebot) *André von Wartburg*
Inventare Natur und Landschaft	Verzeichnis der Naturelemente, die einem Inventar auf Kantons- oder Bundesstufe angehören.	lawa *Markus Müller*
Kantonaler Richtplan 2009	Der Richtplan ist das strategische Führungsinstrument für die räumliche Entwicklung des Kantons.	Rawi (Eigenangebot) *Cüneyd Inan*
Kataster der Belasteten Standorte (KbS)	Alle (potentiell) belasteten Standorte im Überblick.	uwe *Ruedi Gubler*
Kommunale Zonenpläne und Baulinien	Zonenpläne regeln die Nutzungsart und die Nutzungsintensität sämtlicher Grundstücke.	Rawi (Eigenangebot) *Bruno Zosso*
Kulturdenkmäler (Kant. Denkmalverzeichnis und Bauinventar)	Verzeichnis der geschützten, schützens- und erhaltenswerten Kulturdenkmäler	da *Matthias Steinmann*
Landwirtschaft	Informiert über landwirtschaftliche Zonen und Pachtgrenzen.	lawa *Josef Wüest*
Mobilfunkstandorte	Übersicht aller aktiven Antennenstandorte im Kanton nach Betreibern.	uwe *René Zosso*
Natur- und Kulturobjekte im Wald	Informiert über Natur- und Kulturobjekte in den Wäldern des Kantons Luzern.	lawa *Josef Wüest*
Öffentlicher Verkehr	Zeigt das aktuelle öffentliche Verkehrsnetz mit allen Haltestellen und Einzugsgebieten. Routenverläufe aller Bus- und Bahnlinien sind detailliert abgebildet.	vif/VVL *Christoph Zurflüh*
Orts- und Flurnamen	Informationen zu heute noch gebräuchlichen Flurnamen und ihrer Bedeutung.	Luzerner Namenbuch *Erika Waser*
Schiesslärm	Standort und Lärmprofil von Schützenhäusern und Scheibenständen.	uwe *Patrick Schaller*
Schutzverordnungen Natur u. Landschaft	Zeigt detaillierte Karten aller Kantonalen Schutzverordnungen.	lawa *Markus Müller*
Solarpotentialkataster	Zeigt Richtwerte zum Potential der Sonnenenergienutzung auf Dächern.	uwe *Cyrill Studer*
Strassenlärmkataster	Gibt Auskunft darüber, wie stark einzelne Gebäude mit Strassenlärm belastet sind.	uwe *Korintha Bärtsch*
Waldbestandeskarte	Zeigt Entwicklungsstufen, Alter bzw. Entstehungsjahr und Hauptbaumarten.	lawa *Josef Wüest*

Waldfunktionen	Informiert über festgelegte Vorrangfunktionen im Wald.	lawa *Josef Wüest*
Waldsoziologische Karte	Zeigt die artentypische Zusammensetzung der Luzerner Wälder.	lawa *Josef Wüest*

GEODATENKATALOG UND GIS-DATENBESTELLSHOP

Geodatenkatalog:

Der Kanton Luzern verfügt über eine große Anzahl räumlich verorteter Daten (Geodaten) zu so verschiedenen Themenbereichen wie Raumplanung, Bauwesen, Land- und Wasserwirtschaft, Naturschutz oder Tourismus. Bei den meisten verfügbaren Daten handelt es sich um Geobasisdaten, d.h. es besteht ein gesetzlicher Auftrag (Bund oder Kanton) für die Erfassung und Nachführung besagter Daten.

Geodaten liefern hochwertiges Grundlagenmaterial für Planungs- und Visualisierungsaufgaben. Insgesamt stehen momentan über 700 Datensätze für die Öffentlichkeit und die Dienststellen zur Verfügung. Die Geodaten sind in folgende Hauptkategorien gemäß dem Standard eCH-0166 eingeteilt (in Klammer die Anzahl Datensätze):

A1 Basiskarten	24	F1 Geologie	42	M Gesellschaft, Kultur	17
A2 Bodenbdeckung-, nutzung	16	F2 Boden	17	O Gebäude, Anlagen	20
A3 Luft- und Satellitenbilder	10	F3 Naturbed. Risiken	34	P Verkehr	51
B Ortsangaben	26	G Wald, Flora, Fauna	51	Q1 Energie	22
C Höhen	36	I Gewässer	37	Q2 Wasser- und Abfallsysteme	16
D Grenzen	35	K Atmosphäre, Luft, Klima	15	Q3 Kommunikation	1
E1 Raumplanung	77	L1 Umweltschutz, Lärm	4	S Landwirtschaft	22
E2 Grundstückkataster	10	L2 Natur- und Landschaftsschutz	60	T Wirtschaftliche Aktivitäten	9

Geodaten können durch zwei Datenarten repräsentiert werden:

Vektordaten

Georeferenzierte digitale Daten in Form von Punkten, Linien und Polygonen. Der Lagebezug wird durch Koordinatenangaben hergestellt. Ein Punkt wird durch seine Koordinaten in den Dimensionen x, y und z eindeutig bestimmt. Linien werden durch eine Abfolge verbundener Punkte, Polygone (Flächen) durch einen geschlossenen Linienzug beschrieben.

Rasterdaten

In einer Gitterstruktur regelmässig angeordnete Bildpunkte (Pixel). Rasterbilder weisen für jeden Bildpunkt Farbwerte (häufiges Datenformat: TIFF) oder Höhenangaben (häufiges Datenformat: GRID) auf. Bei Rasterbildern in einem GIS handelt es sich mehrheitlich um topografische Karten, georeferenzierte Luft- oder Satellitenbilder und digitale Höhenmodelle.

Grundsätzlich unterliegen die Geodaten dem Öffentlichkeitsprinzip. In begründeten Ausnahmefällen können schützenswerte Daten definiert werden, welche nur für verwaltungsinterne Zwecke verwendet werden dürfen.

Ein aktueller Überblick über die zurzeit verfügbaren Geodatensätze des Kantons Luzern findet sich unter www.geo.lu.ch/src/pdf/gdm/geodaten_ktlu.pdf

GIS-Datenshop:

Der Kanton Luzern bietet den Nutzern die Möglichkeit, Geodaten bequem via Internet zu beziehen (⇨ 4.5: Datenabgabe).

Im ⇨ GIS-Datenshop unter http://www.geo.lu.ch/shop können Daten mittels Katalog oder Suchfunktion einfach aufgefunden werden. Zu jedem Datensatz stehen umfassende Informationen (⇨ Metadaten) zu Inhalt, Aktualität, Zuständigkeiten und vielem mehr zur Verfügung.

So gelangen Sie in wenigen Schritten zu Ihren gesuchten Daten (siehe Abbildung unten):

- Alle verfügbaren Datensätze sind im Datenkatalog links thematisch eingeordnet. Klicken Sie auf ein Thema, um alle Datensätze in dieser Kategorie auf einen Blick zu sehen.
- Benutzen Sie das Suchfeld oben links, falls Sie nicht wissen, in welcher Kategorie Ihr Datensatz abgelegt ist.
- Sie können Datensätze komplett (alle Attribute) oder teilweise (Auswahl einzelner Attribute) bestellen. Um den ganzen Datensatz zu bestellen, navigieren Sie im Katalog zum Datensatz und klicken Sie auf 'Datensatz in Warenkorb'. Die Auswahl einzelner Attribute finden Sie unter 'Detailansicht / Einzelne Attribute bestellen'.
- Der Warenkorb gibt jederzeit darüber Auskunft, welche Daten Sie bestellt haben. Links zum Warenkorb sind prominent auf jeder Seite angebracht.
- Ihre Bestellung abschließen können Sie, indem Sie im Warenkorb auf den Link 'weiter' klicken und das Bestellformular ausfüllen.

Die wichtigsten Funktionen auf einen Blick:

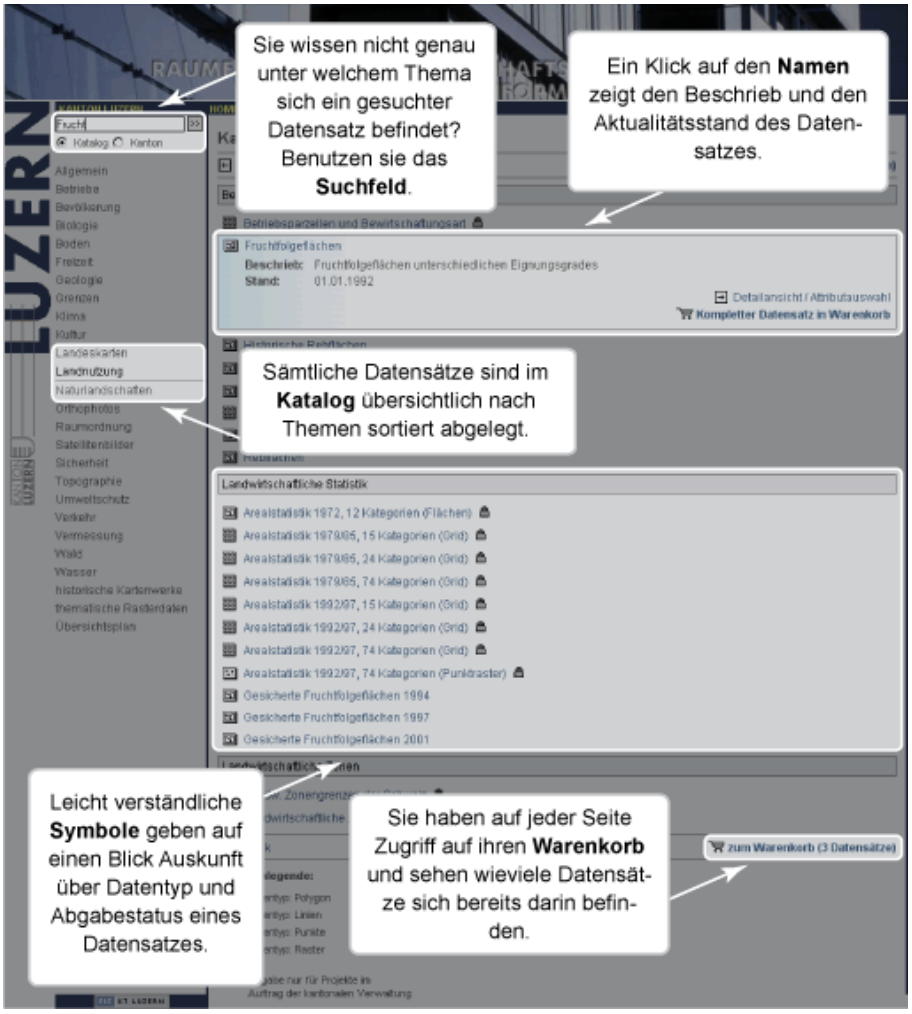

Sie wissen nicht genau unter welchem Thema sich ein gesuchter Datensatz befindet? Benutzen sie das **Suchfeld**.
Ein Klick auf den **Namen** zeigt den Beschrieb und den Aktualitätsstand des Datensatzes.
Sämtliche Datensätze sind im **Katalog** übersichtlich nach Themen sortiert abgelegt.
Leicht verständliche **Symbole** geben auf einen Blick Auskunft über Datentyp und Abgabestatus eines Datensatzes.
Sie haben auf jeder Seite Zugriff auf ihren **Warenkorb** und sehen wieviele Datensätze sich bereits darin befinden.

Abbildung: GIS-Datenshop

WEITERE WEBANGEBOTE VON GEO

Neben den oben beschriebenen Online-Karten im Geoportal bietet GEO eine Reihe von weiteren Webangeboten an. Diese sind primär für die Verwendung innerhalb der Kantonalen Verwaltung bzw. für eine eingeschränkte Anzahl registrierter Nutzer vorgesehen.

Eine Liste der Webapplikationen findet sich unter ⇨ 3.4: Web-Applikationen.

3.2. BASIS-ERWEITERUNG

Häufig geforderte Funktionen von GIS-Benutzern der kantonalen Dienststellen werden von der ⇨ Basis-Erweiterung zur Verfügung gestellt. Diese umfasst spezifische Zoomfunktionen (z.B. Zoom auf Adressen), Erstellung Dienststellen-spezifischer Kartenlayouts und Erstellung der GIS-Projektverzeichnis-Struktur.

Die Basis-Erweiterung muss zunächst wie alle ArcMap-Extensions aktiviert werden (siehe folgende Abbildungen). Nach der Aktivierung kann die Toolbar mit Rechtsklick auf die Menuleiste (Schritte 1. & 2.) von ArcMap sichtbar gemacht werden.

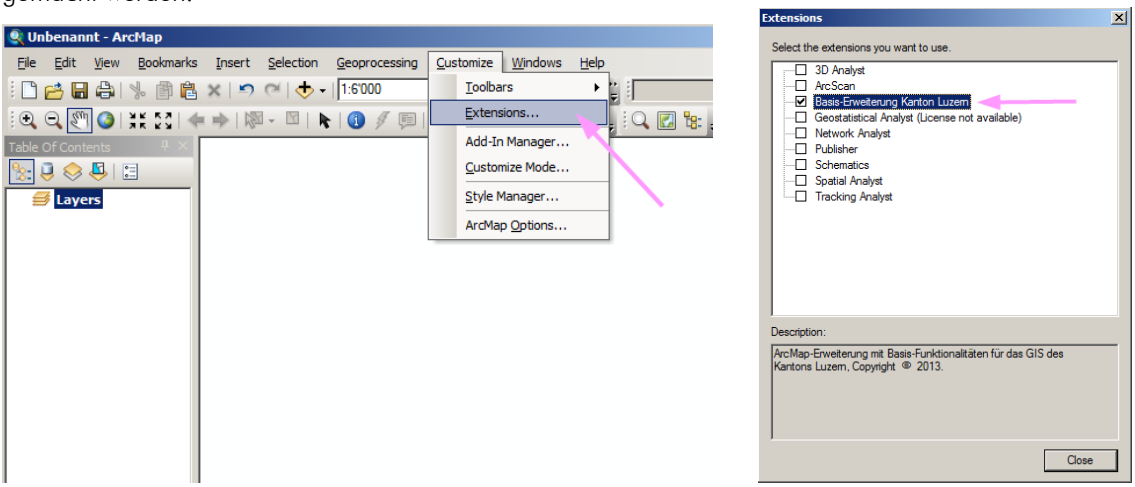


Abbildung: Aktivierung der Basis-Erweiterung in ArcMap

Dockable Windows:

Die Buttons "Zoomen" (3) und "Layout" (4) der Basis-Erweiterung öffnen sogenannte Dockable Windows (7). Diese können an die Seiten des ArcMap-Hauptfensters oder innerhalb eines anderen Dockable Windows angedockt werden. Dadurch lässt sich einfach eine praktische Fensteroberfläche innerhalb von ArcMap zusammenstellen. Beim nächsten Aufstarten von ArcMap erscheinen die Dockable Windows wieder an derselben Stelle, an der sie sich beim Schliessen des Programms befanden. Die Positionen der Dockable Windows sind demnach Benutzer-spezifisch.

Die Funktionen der Basis-Erweiterung umfassen:

3. Zoomen auf administrative Einheit: Gemeindesuche, Adresssuche und Parzellensuche.

4. Dienststellen-spezifisches Kartenlayout: Die Basis-Erweiterung erstellt druckfertige Kartenlayouts mit den aktuell in ArcMap geladenen Daten als Karteninhalt. Dem Benutzer stehen die Kartenlayouts seiner Dienststelle sowie das Standardlayout zur Verfügung. Nach Bedarf ist es den Dienststellen aber möglich, durch die Abteilung GEO zusätzliche Kartenlayouts in die Auswahl aufnehmen zu lassen. Im Dockable Window "Dienststellen-spezifisches Kartenlayout" lassen sich diverse Elemente des Kartenlayouts ein- und ausschalten, unter anderem auch eine dynamische Legende (8). Diese aktualisiert sich automatisch, wenn dem ArcMap neue Daten hinzugefügt und in der Layoutansicht sichtbar bzw. unsichtbar gemacht werden. Durch das Erstellen eines Dienststellen-spezifischen Layouts werden automatisch auch die Druckerpapiereinstellungen gesetzt.

5. Mit dem Button "Projektstruktur" kann die GIS-Projektverzeichnis-Struktur in einem gewählten Zielverzeichnis erstellt werden. Der Button öffnet kein Dockable Window, sondern einen sogenannten FolderBrowserDialog. Das im Dialog vorselektierte Standardverzeichnis ist Dienststellen-spezifisch konfiguriert und kann nach Bedarf durch die Abteilung GEO geändert werden.

6. Der Button "Durchstich" überprüft die geladenen Layer nach Daten in der aktuellen Ansicht des ArcMap. Sind Daten vorhanden, wird die Sichtbarkeitseigenschaft der entsprechenden Layer eingeschaltet und deren Symbologie im Inhaltsverzeichnis aufgeklappt. Umgekehrt werden diejenigen Layer inaktiv gesetzt, welche keine Daten in der aktuellen Ansicht haben. Die Durchstichfunktion ist erst ab 1:100'000 möglich.

Verbindung zur Zentralen Raumdatenbank (ZRDB):

Die Funktionen Zoomen und Kartenlayout funktionieren nur mit einer geöffneten Verbindung zur ZRDB. Die Basis-Erweiterung wird automatisch funktionsfähig, wenn man durch das Laden von Daten eine Verbindung zur eGDB öffnet. Wird der Anmeldevorgang zur abgebrochen, kann keine erneute Verbindung hergestellt werden. Möchte man in dieser Situation die Basis-Erweiterung nutzen, muss das MXD gespeichert und ArcMap neu gestartet werden. Die Basis-Erweiterung lädt für die Zoomfunktion die benötigten Layer (z.B."Gemeinden, UP10", "Gebäudeadressen GeoPost") sowie Hintergrundkarten (ÜP10), sofern diese noch nicht im ArcMap geladen sind. Das Zielobjekt (z.B. Gemeinde, Adresse) einer Zoomfunktion ist nach durchgeführtem Zoom selektiert.

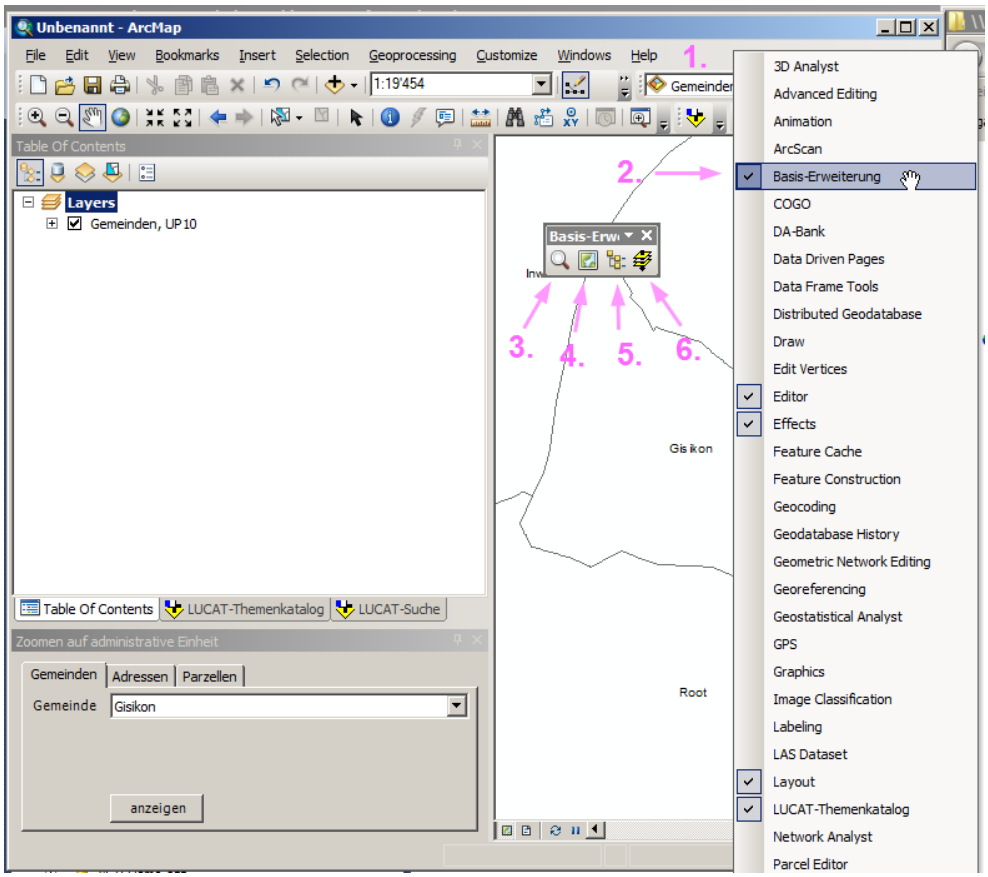


Abbildung: Einschalten Toolbar Basis-Erweiterung sowie deren Funktionen

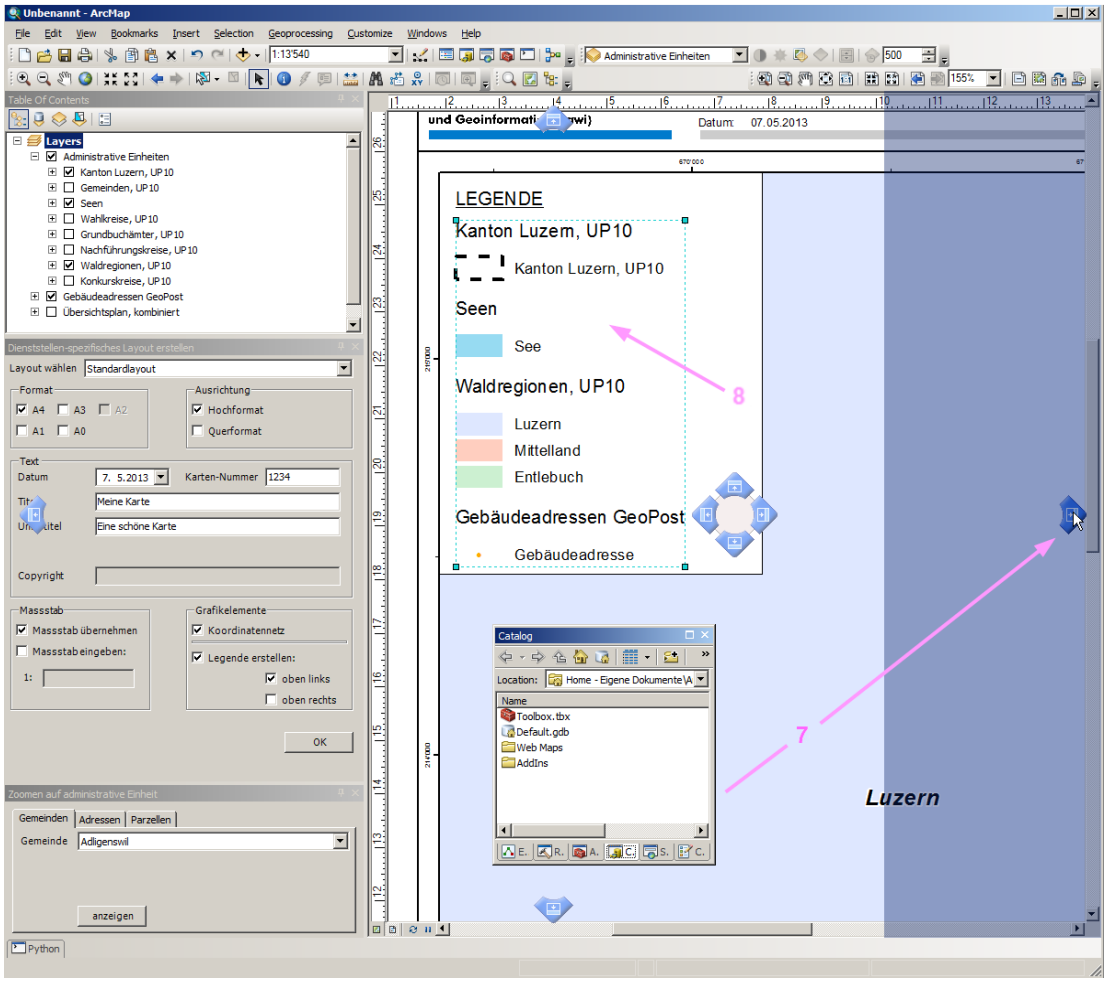


Abbildung: Dockable Windows und Kartenlegende

3.3. ARCGIS-ERWEITERUNGEN

GRUNDLAGE

Bei dem im Kanton Luzern verwendeten ArcGIS 10.x handelt es sich um eine modular aufgebaute Software, die durch spezifische Zusatzmodule (sogenannte AddIns oder Extensions) um zusätzliche Funktionen erweitert werden kann. Ein Teil dieser Erweiterungen wird standardmässig mit der Software mitgeliefert, andere werden von der Abteilung Geoinformation nach spezifischen Bedürfnissen programmiert oder bei Fremdanbietern in Auftrag gegeben.

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die im Kanton Luzern zurzeit im Einsatz stehenden Erweiterungen bzw. fachspezifischen Applikationen (ausgenommen standardmässig mitgelieferte Erweiterungen).

BESTEHENDE ARCGIS – ERWEITERUNGEN (Stand: 20. April 2015)

NAME	BESCHREIBUNG (Nutzer)	HERSTELLER
Archäologie	Die Anwendung dient dem Erfassen, der Nachführung und Visualisierung von Fundmeldungen, Fundorten und Fundstellen in ArcMap. Im GIS ausgewählte Objekte werden in der Fachapplikation "imdas pro" angezeigt und umgekehrt. Die Kommunikation zwischen Arc Map und imdas pro läuft über eine bidirektionale Schnittstelle. (da)	GEO, Joanneum Research
Arc2TatukGIS	Konvertiert ein ESRI lyr file in ein logo lyr file. Logo ist ein Strassen-informationssystem der Firma Geologix, welches im vif in Betrieb ist.	TatukGIS
Basis-Erweiterung	Das AddIn beinhaltet Funktionen, die für den Alltagsgebrauch von Nutzen sind (⇨ 3.2: Basis-Erweiterung). Dies sind eine Suchfunktion für Gemeinden, Adressen und Parzellen, Anlegen einer neuen GIS-Projektstruktur sowie eine Layoutfunktion zum Drucken von Karten aus dem ArcMap. (Kt. LU)	GEO
Denkmalpflege	Die Extension ermöglicht das Anzeigen und Mutieren, sowie die Georeferenzierung von Inventarobjekten der Denkmalpflege-Datenbank. (da)	GEO, Trivadis
Einzugsgebiet	AddIn in Vorbereitung. (uwe)	GEO
Emmissionskataster Luftschadstoffe (UPLUS)	Die Extension setzt sich aus zwei verschiedenen Applikationen zusammen, die miteinander kommunizieren. Als Schnittstelle dient eine Datenbanktabelle. Der GIS-Teil beinhaltet zwei Hauptfunktionen mit jeweiligen Subfunktionen. Die erste Hauptfunktion ermöglicht die Visualisierung von Betrieben mit potentiell gefährlichen Anlagen (z.B. Tankanlagen, Chemikalien). Die Betriebe können in der externen Applikation ausgewählt werden. Die dazugehörigen Subfunktionen ermöglichen verschiedene Sichten auf das gewählte Objekt: Sicht auf einzelne Betriebe, Sicht auf umliegende Betriebe; Sicht auf Betriebe der gleichen Firma des gewählten Betriebs. Die zweite Haupfunktion ermöglicht die Visualisierung bzw. eine "Rasterisierung" von Schadstoffverteilungen. Die Schadstoffe werden in der externen Applikation ausgewählt. Via Layout-Funktion der Basisextension können Karten der Schadstoffverteilungen erstellt werden. (uwe)	GEO, Zetcom
ET GeoWizards	erleichtert Datenbearbeitung in ArcGIS. Demo-Version mit zahlreichen unbeschränkt verfügbaren Funktionen. (GEO)	ET Spatial Techniques
Gefahrenkarten	Die Extension setzt sich aus einer Suchoption und einer Ableitung bzw. Erstellung von FileGeodatabase zusammen. Die Suche kann man aus verschiedenen Parametern definieren. Dergleichen gilt für die Ableitung von FileGeodatabase. (vif)	GEO
Güterstrassen	Die Extension dient dazu, neu erfasste Güterstrassen zu attributieren, d.h. ihnen Sachdaten zuzuweisen. Daneben ermöglicht sie eine Auswahl nach Gemeinden. (lawa)	GEO

Lineares Referenzsystem (LRS)	Die ArcGIS Erweiterung Lineare Reference System unterstützt den Benutzer in der Verwaltung von Ereignissen entlang von Routen und nutzt weitgehend Funktionen, die bereits heute in ArcGIS zu finden sind. Die Ereignisse werden nicht als Metrierung entlang einer Route, sondern als geometrische Punkte mit einer Referenz auf Routen verwaltet. Die Metrierung ist lediglich ein berechneter Wert, abgeleitet aus der geometrischen Lage des Ereignisses bezüglich der Route, der sich über die Zeit hinweg ändern kann. **(Kt. LU)**	Infolite AG
LUBAT	Die Extension ermöglicht verschiedene räumliche Analysen, welche einen raumplanerischen Kontext betreffen (Bsp. "Anzahl Haushalte pro Gebäude"). Als räumlicher Perimeter kann man aus drei verschiedenen Grundlagen wählen (Gemeindeperimeter, manuelle Auswahl etc.). Als Schlussresultat wird ein vordefiniertes Layout generiert. **(rawi)**	GEO
LUCAT	Erlaubt die Suche und das Laden von Geodaten der ZRDB. Weiter bietet ein Hyperlink direkten Zugriff auf die dazugehörigen Metadaten. (⇨ 2.2: Themenkatalog LUCAT). **(Kt. LU)**	GEO
Rasterizer	Mit dem Rasterizer können georeferenzierte Rasterkarten (v. a. TIFF) ausgehend von einem ArcMap-MXD erzeugt werden. Die Kachelaufteilung, Auflösung und weitere Parameter können frei gewählt werden. Der Rasterizer wird vor allem für die Erstellung von Desktop Caches (d. h. nicht ArcGIS Server) verwendet, z. B. für das Einsatzleitsystem Notruf 144.	Inser
RCAT	Diese Extension berechnet und visualisiert Umweltrisiken für Betriebe, Verkehrswege und Energieversorgungsanlagen. **(uwe)**	Basler & Hofmann
Schiesslärm	Die Extension visualisiert aufgrund von Daten aus der zentralen Raum-datenbank bzw. externen Daten die schiesslärmrelevanten Objekte im Kanton Luzern. Einerseits kann man neue Objekte erfassen, anderseits kann man Objekte selektieren und ein spezifiziertes Layout erzeugen und dieses auch ausdrucken. In der externen Datenbank selber können Auswertungen gemacht werden. **(uwe)**	GEO
Schutzraum-zuteilung	AddIn in Vorbereitung (Betaversion). **(MZJ)**	
Übersichtsplan	AddIn in Vorbereitung. **(GEO)**	ESRI
zaeAchseTools	Die Tools dienen dem Erfassen von Strassenachsen aus Daten der Amtlichen Vermessung. Ausgehend von Strassenrändern können halbautomatisch Mittelachsen mit Bögen konstruiert werden. Weitere Tools dienen beispielsweise der Übertragung von Attributen von einen alten Strassennetz auf eine neu erstellte Achsgeometrie. **(GEO)**	Anderhub

3.4. WEB-APPLIKATIONEN

ÜBERSICHT

Webanwendungen spielen im GIS Kanton Luzern eine immer grössere Rolle. Die Nachfrage nach allzeit und überall verfügbaren Geoinformationen nimmt mit der Verfügbarkeit immer schnellerer Internetverbindungen ständig zu. Die grosse und stetig wachsende Anzahl Zugriffe auf Online-Karten des GIS Luzern zeigen diesen Trend eindrücklich.

Neben den Online-Karten bietet das GIS Kanton Luzern seit längerer Zeit WebGIS-Fachapplikationen und Erweiterungen zu Web-Fachapplikationen an. Mit diesem Angebot kommt das GIS Kanton Luzern der Nachfrage nach integrierter Geoinformation in Web-Fachapplikationen nach.

In den meisten Fällen wird eine Karte als Anzeige- und Bedienelement für die Geoinformationen verwendet. Die Webkarten-Angebote des GIS Kanton Luzern können grundsätzlich in vier Gruppen unterteilt werden.

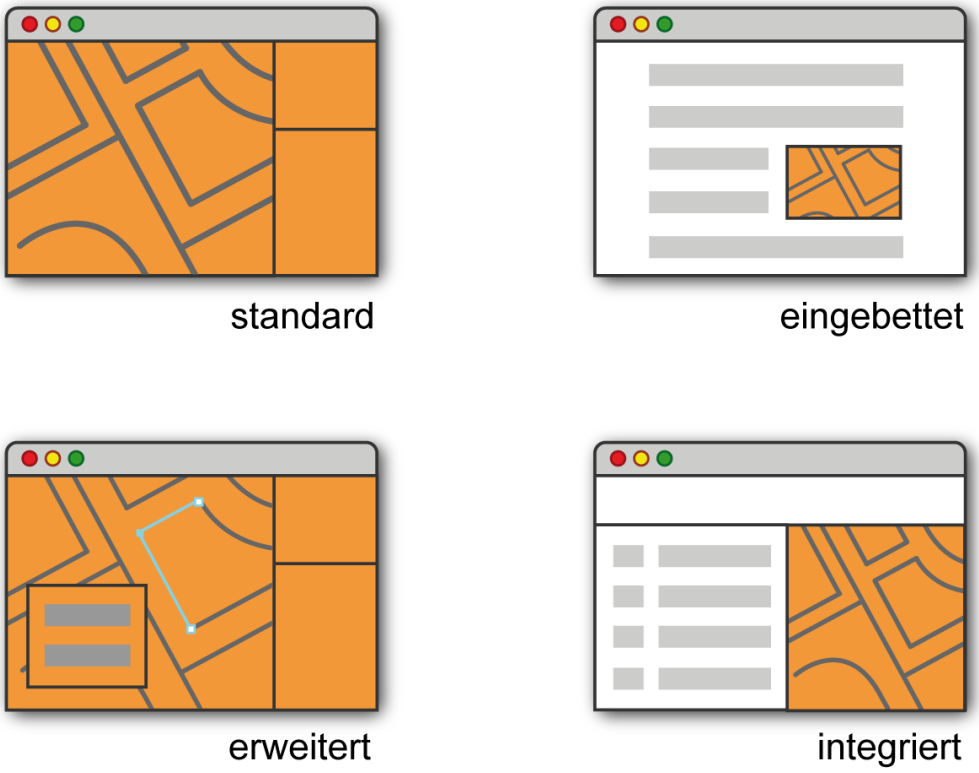


Abbildung: Typologie von Webkarten-Anwendungen

- *Standard*: Die Applikation besteht hauptsächlich aus einer Online-Karte. Weitere Bedienelemente und Funktionen (z.B. Suche) können die Anwendung ergänzen. Beispiel Online-Karte: www.rawi.lu.ch/index/themen/geoportal/online-karten.htm
- *Erweitert*: Die Standard Webkarten-Applikation wird durch zusätzliche Daten (z.B. geschützte Fachdaten) oder Funktionen (z.B. für das Editieren von Daten) erweitert. Beispiel Raumdatenpool: www.raumdatenpool.ch
- *Eingebettet*: Eine Karte wird in eine Standard-Webseite eingebettet. Die dynamische Karte dient z.B. der Visualisierung von Inhalten der Seite. Die Karte und der weitere Inhalt der Webseite haben keine Verbindung und können nicht miteinander kommunizieren.
- *Integriert*: Die Karte wird in eine Web-Fachapplikation integriert, sodass Fachdaten und Karte untereinander kommunizieren können. Anweisungen aus der Karte (z.B. Auswahl von Objekten) kann an die Fachdaten weiter gegeben werden, um z. B. die Sichtbarkeit von Fachdaten in einer Liste einzuschränken. Beispiel GRAVIS: www.grundbuch.lu.ch

GEO.LU-API

Durch ein von GEO entwickeltes, flexibles JavaScript API, können fast beliebige Web-Fachapplikationen um GIS Funktionalitäten erweitert werden. Ein API (Application Programming Interface) ist eine Sammlung von Funktionen und visuellen Elementen zur Entwicklung einer Anwendung. JavaScript ist die in jedem Webbrowser ausführbare Skriptsprache, die es ermöglicht aus einer statischen Webseite eine Anwendung zu programmieren.

Im geo.LU-API stehen viele der Funktionen aus den Online-Karten zur Verfügung, wie z.B. hochqualitativer Druck mit Vorschau der Druckausdehnung, schnelle Hintergrunddienste und Suchfunktionen. Das API kann durch fachapplikations-spezifische Funktionen erweitert werden, z.B. für das Editieren von Daten.

Geodaten können mit oder ohne Karte integriert werden. So ist beispielsweise ein Dienst zur Berechnung räumlich-statistischer Daten genauso umsetzbar, wie die Integration einer interaktiven Web-Karte.

VORAUSSETZUGEN

Nicht alle Geschäftsprozesse eignen sich zur Umsetzung oder Erweiterung durch eine Web-GIS Anwendung. Folgende wichtige Voraussetzungen sollten für eine erfolgreiche Umsetzung gegeben sein:

- Klare, eindeutige und gut beschriebene (Geo-)Prozesse
- Verteilter Zugriff auf Applikation von innerhalb und ausserhalb LUNET erwünscht oder erforderlich
- Keine Installation von Software beim Benutzer gewünscht oder möglich

Nicht geeignet sind:

- Sehr komplexe Prozesse, die sich häufig ändern
- Komplexe Editierfunktionen, die vom Benutzer beliebig kombiniert werden müssen.

BESTEHENDE WEBGIS-FACHAPPLIKATIONEN VON GEO KANTON LUZERN (Stand: 20. April 2015)

APPLIKATION	BESCHREIBUNG	AUFTRAGGEBER
Baugesuchsapplikation eBAGE	Anwendung zur Bearbeitung sämtlicher kantonaler Baugesuche, inkl. GIS-Kartenkomponente	rawi/bew *Mario Conca*
eFuj	Elektronisches Fischerei- und Jagdportal. Erfassung und Darstellung der Jagdstatistik. Zugang passwortgeschützt.	lawa *Otto Holzgang*
Eigentümerabfrage GB	Webbasierte Abfrage von Grundstückeigentümern. Abfragemenge pro Tag limitiert. Applikationsaufruf ist in viele Online-Karten direkt integriert.	Grundbuch *Beat Gasser*
Einzugsgebiete	Webapplikation läuft aus. Neue Lösung in Vorbereitung.	uwe *Robert Lovas*
GRAVIS	Digitales Grundstückinformationssystem des Kantons Luzern. Zugriff nur für registrierte Nutzer.	Grundbuch *Beat Gasser*
Immobilienbewertung	Auskunftssystem für dienststellenspezifische Geodaten. Verwendung als internes Arbeitsinstrument. Zugriff nur für registrierte Nutzer.	Immobilienbewertung *Romina Leuenberger*
LAWIS	Auskunftssystem zu landwirtschaftlichen Themen. Verwendung als internes Arbeitsinstrument im lawa.	lawa *Josef Wüest*
Neophyten	Anwendung für die Erfassung sowie der Planung und Überwachung der Bekämpfung von Neophyten.	lawa *Peter Kull*
Raumdatenpool	Gemeindespezifische Webangebote mit Geodaten der jeweiligen Gemeinde. Unterscheidung in öffentlichen und zugriffsgeschützten Bereich.	Verein Raumdatenpool *Fredy Städler*
Wahlkreise und Gemeinden	Digitale Überblickkarte inkl. Informationsabfrage zu den administrativen Einheiten des Kantons Luzern.	Staatskanzlei *Franco Mantovani*
Waldportal	Internetplattform zur Unterstützung der Geschäftprozesse des Forstdienstes und der Waldorganisationen.	lawa *Alex Arnet*
Standortsuche für Betriebe	Fachapplikation zur Suche, Filterung und Export von unüberbauten Standorten (Liegenschaften) für Betriebe.	Wirtschaftsförderung, *Walter Stalder*
Vernetzung	Auskunftssystem zu kantonalen Vernetzungsprojekten. Zeigt Ist- und Sollzustand.	lawa *Josef Wüest*
Vierwaldstättersee	Fachinformationen zu Wasserpflanzenbestand, Uferzonenzustand und Nutzungsobjekten rund um den Vierwaldstättersee.	lawa *Robert Lovas*
Webis-Viewer	Fachapplikation zur Visualisierung (Webis-Kartenteil) der Wassernutzungsdaten aus der Webis-Datenbank.	uwe *Ernst Schnurrenberger*

ENTWICKLUNGSPROZESS

Bei Interesse an integrierter GIS Funktionalität für eine Web-Fachapplikation ist es sinnvoll, GEO vor der Konzeptphase der Fachapplikation in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. Erfahrungen aus vergangenen Projekten haben gezeigt, dass dadurch Datenmodelle und Applikationsschnittstellen auf die Einbindung von Geodaten vorbereitet werden können. Die langjährigen Erfahrungen von GEO in der Webentwicklung helfen zudem, Bedürfnisse und Machbarkeit in einer frühen Phase zu analysieren und zu beschreiben.

In den meisten Fällen kann für die Umsetzung auf eine bestehende, bewährte Applikations- und Schnittstellen-Architektur zurückgegriffen werden, wodurch die zeitliche Umsetzung und die Kosten optimiert werden können.

3.5. GEODIENSTE UND NATIONALE GEODATENINFRASTRUKTUR

ÜBERSICHT

Ein ⇨ Geodienst ermöglicht die internetbasierte, interaktive Nutzung von raumbezogenen Daten. Ein Geoportal oder GIS-Client bildet die Schnittstelle zwischen Mensch und Geodienst und ermöglicht somit den gezielten Bezug von Informationen aus solchen Diensten. Gemäss dem ⇨ Geoinformationsgesetz nach Bundesrecht sind Geodienste vernetzbare Anwendungen, welche die Nutzung von elektronischen Dienstleistungen im Bereich der Geodaten vereinfachen und Geodaten in strukturierter Form zugänglich machen.

Zu unterscheiden sind systemabhängige Geodienste (z. B. ESRI GeoServices REST) und die durch das ⇨ Open Source Consortium (OGC) spezifizierten Geodienste ⇨ WFS, ⇨ WMS, ⇨ WMTS und ⇨ WCS.

Geodienste können folgende Angebote umfassen:

- Darstellungsdienste
- Download-Dienste
- Suchdienste
- Transformationsdienste

Geodienste haben einen vielfältigen Nutzen:

- Geodienste sind untereinander vernetz- und kombinierbar
- Die Aktualität der Daten kann garantiert werden
- Die Nutzung der Geodienste ist standortunabhängig und somit auch auf mobilen Geräten möglich
- Geodienste fördern die Interoperabilität
- Geodienste können einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden
- Geodienste ermöglichen Crowdsourcing
- Geodienste eröffnen neue Möglichkeiten für Prozessoptimierungen
- Datenherren er- bzw. behalten Kontrolle über die Nutzung und Nachführung der Daten und Dienste
- Datenredundanzen können abgebaut werden
- Geodienste fördern die Innovation und generieren einen Mehrwert

Werden Geodaten als Dienst veröffentlicht, ist die Verwendung von klar definierten, vollständig dokumentierten und stabilen Schnittstellen Voraussetzung, um die einwandfreie Nutzung zu gewährleisten. Geodienste umfassen dabei nicht nur den Visualisierungsaspekt, sondern können auch weitere Geofunktionalitäten (Geoprocessing, Reporting, Abfrage etc.) beinhalten.

NATIONALE GEODATENINFTRASTRUKTUR (NGDI)

Die Geoinformationsgesetze des Bundes, der Kantone und der Gemeinden fordern, dass räumliche Informationen über ihr Gebiet rasch, nachhaltig, aktuell und in der erforderlichen Qualität zur Verfügung stehen. Räumliche Informationen sollen zudem harmonisiert und einfach genutzt werden können. Dies stellt Anforderungen an nationale, bundeseigene, kantonale und kommunale Geoinformationsinfrastrukturen. Geodienste spielen dabei eine wesentliche Rolle und ermöglichen durch deren Vernetzung das Anbieten thematischer Geodienste über das ganze Gebiet der Schweiz.

Geobasisdaten nach Bundesrecht werden schweizweit mittels Minimaler Geodatenmodelle (MGDM) (⇨ 2.8: Minimale Geodatenmodelle) harmonisiert. Dies ist eine Voraussetzung für den Aufbau eines Nationalen Geoportals, welches harmonisierte Geodienste der Kantone vereint und veröffentlicht. Die Daten des Nationalen Geoportals werden regelmässig durch automatisierte Zugriffe auf die Kantonsdienste aktualisiert. Die ⇨ IKGEO steuert, koordiniert und betreut den Aufbau des Nationalen Geoportals auf Seiten der Kantone.

Über eine ⇨ Aggregationsinfrastruktur werden die dezentral verwalteten Geoinformationen gemäss den Vorgaben des Bundes durch die zuständigen Stellen der Kantone zusammengeführt, in ihrer räumlichen Dimension und

Auflösung vereinheitlicht und schweizweit dargestellt und angeboten. Konzeptionell und methodisch trägt diese Aggregation den politischen Prinzipien der Schweiz (Föderalismus, Legalitätsprinzip, Subsidiarität) Rechnung und ermöglicht die gezielte und kostengünstige Erweiterbarkeit des nationalen Geoportals.

Abbildung: Zusammenführung dezentraler Geoinformationen im Aggregationsserver

Die Aggregationsinfrastruktur ermöglicht es den Kantonen, harmonisierte Geobasisdaten nach Bundesrecht zu aggregieren und performante Darstellungsdienste (WMS) sowie auch Download-Dienste (WFS) an registrierte Kunden anzubieten. Die zuständigen Stellen beziehungsweise die Kantone haben dabei die Kontrolle über die Geodaten bis hin zum Kunden.

Mit diesen Geodiensten wird den Kunden aus Verwaltung und Privatwirtschaft ein optimales Angebot über die ganze Schweiz im Internet bereitgestellt.

STRATEGIE DES KANTONS LUZERN

Der Kanton Luzern bietet seine öffentlich beziehbaren Geodienste momentan ausschliesslich über die Aggregationsinfrastruktur der IKGEO an. Es werden nur Daten bereitgestellt, für welche ein MGDM des Bundes oder ein schweizweit harmonisiertes Modell vorliegen. Entsprechend wird der Zeitplan des Bundes bzw. der IKGEO berücksichtigt.

Die Daten der Amtlichen Vermessung (AV) sind bereits im Kundendatenmodell MOPublic aufbereitet. Als nächstes sollen die Themen Gefahrenkarte sowie Gewässerschutz in das genehmigte MGDM überführt werden. Zum detaillierten Vorgehen siehe ⇨ 2.8: Minimale Geodatenmodelle (MGDM).

Externe Kunden können die vorliegenden Daten vollständig und aktuell als WFS und WMS beziehen.

Die Bedeutung von Geodiensten nimmt im ganzen Geoinformationsumfeld laufend zu. Zunehmend werden GEO auch von anderen Kantonen und Datenanbietern externe Geodienste angeboten, u. a. im Rahmen des Nationalen Geoportals. Diese Geodienste sollen künftig in geeigneter Form in die Angebote des Kantons Luzern eingebunden werden können.

4.1. DATENMODELLIERUNG

GRUNDLAGE

Datendokumentationen sind unabdingbar, um die Aktualität, Vollständigkeit, weitgehende Fehlerfreiheit, problemlose Austauschbarkeit sowie lange Haltbarkeit der Geodaten sicherzustellen und zu gewährleisten, dass sie unter Einhaltung dieser hohen Qualitätsansprüche über Map-Services einer breiten Öffentlichkeit bedenkenlos zur Verfügung gestellt werden können.

Durch das Instrument der Datenmodellierung wird für jeden Datensatz eine eindeutige Struktur festgelegt und die Bedeutung von Inhalten definiert. Datenmodelle sind ein Teil der Datenbeschreibung (Metadaten), siehe dazu auch ⇨ 2.5: Datendokumentation. Eine sorgfältige Modellierung vereinfacht die programmatische Nutzung und ist eine wichtige Voraussetzung für die Wiederverwendbarkeit und die nachhaltige Nutzung von (Geo)-Daten. Die nachträgliche Anpassung von Datenmodellen ist oft mit der Anpassung des Programmcodes und/oder Darstellungsmodellen verbunden und kann daher hohe Kosten verursachen.

Für kantonale Geodaten, die in der zentralen Raumdatenbank (ZRDB) publiziert werden und insbesondere für Geodatensätze, für welche Verknüpfungen zu anderen Datensätzen vorgesehen sind, ist ein explizites Datenmodell zu verwenden bzw. zu erstellen.

RAHMENBEDINGUNGEN

- Daten der Amtlichen Vermessung werden nach den Regeln der amtlichen Vermessung in INTERLIS beschrieben.
- Auch übrige ÖREB-Daten sind grundsätzlich in INTERLIS zu beschreiben, Ausnahmen müssen von GEO bewilligt werden und werden nur für einfache Datenmodelle erteilt.
- In allen anderen Fällen ist in INTERLIS, in ESRI Geodatabase (ArcGIS) oder einem dazu kompatiblen Format zu modellieren.
- Die Erstellung von Datenmodellen erfolgt idealerweise in Arbeitsgruppen mit GIS-Fachleuten. Im Falle von Konzerndaten muss ein Datenmodell von GEO abgenommen werden.
- Die Datenmodellierung fällt grundsätzlich in den Zuständigkeitsbereich derjenigen Dienststelle, welche die Geodaten erstellt und pflegt. GEO unterstützt und berät Dienststellen bei Fragen im Zusammenhang mit der Datenmodellierung.
- Wird die Datenmodellierung extern in Auftrag gegeben, müssen nebst zentralen applikationsspezifischen Belangen auch Anforderungen der zentralen Raumdatenbank ZRDB und des kantonalen Geoportals berücksichtigt werden.
- Für Geobasisdaten nach Bundesrecht werden Minimale Geodatenmodelle (⇨ 2.8: Minimale Geodatenmodelle (MGDM)) erstellt. Nach Vorliegen des Modells haben die Kantone jeweils 5 Jahre Zeit, ihre entsprechenden Modelle anzupassen und die bestehenden Daten ins neue Modell zu überführen.

FORM

Datenmodelle werden textlich und modellhaft (als Entitätenblockdiagramm oder in UML (Unified Modelling Language; siehe ⇨ www.uml.org)) beschrieben, wo nötig auch als INTERLIS-Modell (ili).

In der textlichen Beschreibung, dem sog. Objektkatalog, sollen unter anderem der Modellierungszweck und die zugrundeliegenden Systemanforderungen präzise festgehalten werden.

UML-Modelle sind grundsätzlich implementierungsneutral. Sie müssen jedoch mindestens für INTERLIS sowie ESRI GDB technisch umsetzbar sein.

Datenmodelle haben einen Namen, einen verantwortlichen Autor und eine Versionsnummer.

Datenmodelle und Daten werden in deutscher Sprache erstellt (Ausnahme: fremdsprachige Fachbegriffe und Abkürzungen, insbesondere der Informationstechnologie).

VORGEHEN UND VORLAGEN

Das Vorgehen zur Erstellung von Datenmodellen und Nachführungskonzepten gliedert sich grob in folgende Schritte:

- Vorarbeiten der zuständigen Person (Teamleiterin bzw. Teamleiter)
- Bildung einer Arbeitsgruppe
- Vorgehen in der Arbeitsgruppe
- Erstellung Nachführungskonzept

Das Vorgehen ist im Leitfaden (https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/leitfaden_nachfuehrungskonzept_published.pdf) genauer beschrieben.
Für Nachführungskonzepte sowie Datendokumentationen dient folgendes Dokument als verbindliche Vorlage: https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/nachfuehrungskonzept_vorlage_leer.docx
Eine Mustervorlage ist unter https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/nachfuehrungskonzept_vorlage_muster.docx abgelegt.

ERFASSUNGSRICHLINIEN FÜR GEOMETRIEN

Die Erfassungsgenauigkeit für Geometrien wird zu Beginn eines Projektes festgelegt und dient als wichtige Richtlinie für die Digitalisierung. Sie hängt vom Zielmassstab, vom benötigten Objekt-Detaillierungsgrad (Level of Detail LoD) und vom Projektziel ab.

Es ist stets anzugeben, in welcher Genauigkeit (z.B. ab AV, ÜP, Orthophoto) und in welchem Massstab die Daten erhoben und welche Hintergrundinformationen verwendet werden. Grundsätzlich dienen der Übersichtsplan 1:10'000 und die Daten der Amtlichen Vermessung als Referenz für die Digitalisierung von Geodaten. Zur visuellen Kontrolle kann das digitale Oberflächenmodell (DOM) verwendet werden. Wo sinnvoll können die Landeskarten 1:25'000 eingesetzt werden. Abweichungen davon müssen begründet sein und in der Projektdokumentation und den Metadaten festgehalten werden. Als Richtlinie für die Erfassungsgenauigkeit gilt die nachfolgende Tabelle:

Massstab		Referenzgrundlage	max. Zoomfaktor beim Digitalisieren	Minimaler Abstand zwischen Vertices °
Ziel*	Erfassung**			
1:65'000	1:10'000	Übersichtsplan	idR 1:5'000, max. 1:2500	~ 10m
1:50'000	1:10'000			
1:25'000	1:10'000			
1:10'000	1:2'000	AV (Bodenbedeckung, Parzellen)	idR 1:2'000, max. 1:750	~ 3m
1:5'000	1:2'000			
1:2'000	1:2'000			
1:500	AV	AV	AV	AV

* **Zielmassstab**: Massstab des vorgesehenen kartographischen Produkts. In kantonalen Projekten sind gängige Zielmassstäbe 1:65'000 (ganzer Kanton A0-Ausdruck), 1:25'000, 1:10'000, 1:5'000, 1:2'000.

** **Erfassungsmassstab:** für Detaillierungsgrad ausschlaggebender Massstab.

° **Minimaler Abstand zw. Vertices:** Soviele Vertices müssen gesetzt werden, um die Form eines Objekts im vorgesehenen Erfassungsmassstab korrekt zu charakterisieren.

ERFASSUNGSRICHTLINIEN VON SACHATTRIBUTEN

Der Name, der Zweck und die Wertebereiche/-listen (sogenannte Domains) von Attributen müssen in den Metadaten dokumentiert sein. Für die Definition von Attributen gelten folgende Regeln (siehe auch ⇨ 4.2: Nomenklatur):

Feldnamen sind stets in Grossbuchstaben zu schreiben und sollten wenn möglich nicht länger als 10 Zeichen (da beim Export von Attribut-Tabellen nach shp bzw. DBF die restlichen Zeichen abgeschnitten werden), aber dennoch

aussagekräftig sein. Abkürzungen sind ausdrücklich erlaubt und erwünscht. Die maximale Länge beträgt 25 Zeichen, wobei die ersten 10 Stellen auf jeden Fall unterscheidbar sein müssen. Gültige Zeichen sind 0-9, A-Z und "_". **Bsp:** ZSTTYP, POP_CNT, LEISTUNG, H_BRUECKE

Datentypen:

Grundsätzlich ist darauf zu achten, bei der Erstellung von Datenmodellen nur folgende Datentypen zu verwenden:

- Datum: Tag.Monat.Jahr
- Datum/Zeit: Tag.Monat.Jahr Stunden:Minuten:Sekunden
- Text: Zeichenkette alphanumerischer Symbole (Länge ist zu definieren, max. 255)
- Festk.-Z n: Festkommazahl mit n Stellen
- Gleitk.-Z n,m: Gleitkommazahl mit n Stellen, davon m nach dem Komma (Bsp.: 3.456: Gleitk.-Z = 4,3)
- Polygon: Geometrietyp Fläche (INTERLIS: surface, area)
- Polyline: Geometrietyp Linie
- Point: Geometrietyp Punkt

Bei Geodaten, welche ausschliesslich verwaltungsintern und mit ESRI-Produkten erstellt werden, können die Datenmodelle mit folgenden (ESRI-spezifischen) Datentypen definiert werden:

- Long Integer: Ganzzahl zwischen -999'999'999 und 9'999'999'999
- Short Integer: Ganzzahl zwischen -999 und 9999 (das „Minus" benötigt in gewissen Datenformaten ein zusätzliches Zeichen)
- Double: Gleitkommazahl
- Text: Zeichenkette alphanumerischer Symbole (Länge ist zu definieren, max. 255)
- Date: Datumsfeld
- Date/Time: Datumsfeld mit Zeit
- Geometry: Geometrietyp (ESRI: point, line, polygon, multipoint)

Weitergehende Informationen sind u.a. zu finden unter:

http://resources.arcgis.com/de/help/main/10.1/index.html#//003n0000001m000000

Nachfolgende Tabelle stellt die ESRI-spezifischen den allgemein formulierten Begriffen gegenüber und erläutert sie anhand von Beispielen:

Allgemeine Definition	Definition in ESRI	Beispiele
Ganz-Z: n <=4	Short Integer	7841 oder -345
Ganz-Z: 4 < n < 11	Long Integer	678543
Ganz-Z: n > 10	Double	234654765987
Gleitk-Z: n,m	Double	456.876
Datum	Date	24.08.1970 [TT.MM.JJJJ]
Datum/Zeit	Date	24.08.1970 15:30:00 [TT.MM.JJJJ HH:MM:SS]
Text: n	Text (n)	
WAHR	Short Integer	Domäne mit Ausprägungen 0 / 1 (0=nein, 1=ja)
GUID	Text (38)	55fa59f6-2a4b-4990-ac0d-afb39e128d8b
Polygon	Polygon (SHAPE)	
Polyline	Polyline (SHAPE)	
Point	Point (SHAPE)	

- **Aliase** (alternative Feldbezeichnungen): Für selbst definierte Felder angeben (ausser für Geodatabase-spezifische Attribute wie OBJECT_ID, SHAPE etc.). Technische Einheiten im Alias angeben. **Bsp:** Zählstellenart, Bevölkerungszahl, Leistung [kW], Brückenhöhe [m].
- **Codeset-Domains** (kodierte Wertebereiche): falls vorhanden immer verwenden, im Normalfall ist der Datentyp Short Integer zu empfehlen. Bei optionalen Feldern ist die Domäne mit einem Wert "unbekannt" oder "andere" zu führen.

  ⇨ Felder vom Typ **ja/nein** wie folgt behandeln: 0 = nein, 1 = ja (Datentyp: Short Integer).

- Wenn Datensätze miteinander verknüpft werden, sollte als **Primary Key** (Schlüsselfeld) ein Feld des Typs "Long Integer" oder ein GUID bzw. UUID verwendet werden (empfohlen bei Vergabe durch Applikation). Es wird zudem empfohlen, für jedes Objekt einen eindeutigen Identifikator zu vergeben.

ARCGIS DIAGRAMMER

Für den Entwurf und die Pflege der Datenmodelle von ArcGIS-Geodatenbanken ist das Werkzeug ArcGIS Diagrammer zu empfehlen. Es handelt sich dabei um ein Programm, das ab ArcGIS 10.1 mit dem Standardumfang von ArcGIS Desktop angeboten wird (Start -> Programme -> ArcGIS -> ArcGIS Diagrammer).

Der Diagrammer bietet eine grafische Oberfläche, bei der die einzelnen Elemente der Geodatenbank (Feature Klassen, Feature Datasets, Tabellen etc.) mit all ihren Eigenschaften als Grafik dargestellt werden. Mit dem Tool lassen sich Datenmodelle von Grund auf neu aufbauen oder aus bestehenden Datenbanken ableiten und anpassen. Durch einfaches Drag & Drop lassen sich bspw. neue Feature Klassen im Schema erzeugen. Die Eigenschaften der vorhandenen Elemente in der Geodatenbank lassen sich hier ebenso fast beliebig ändern.

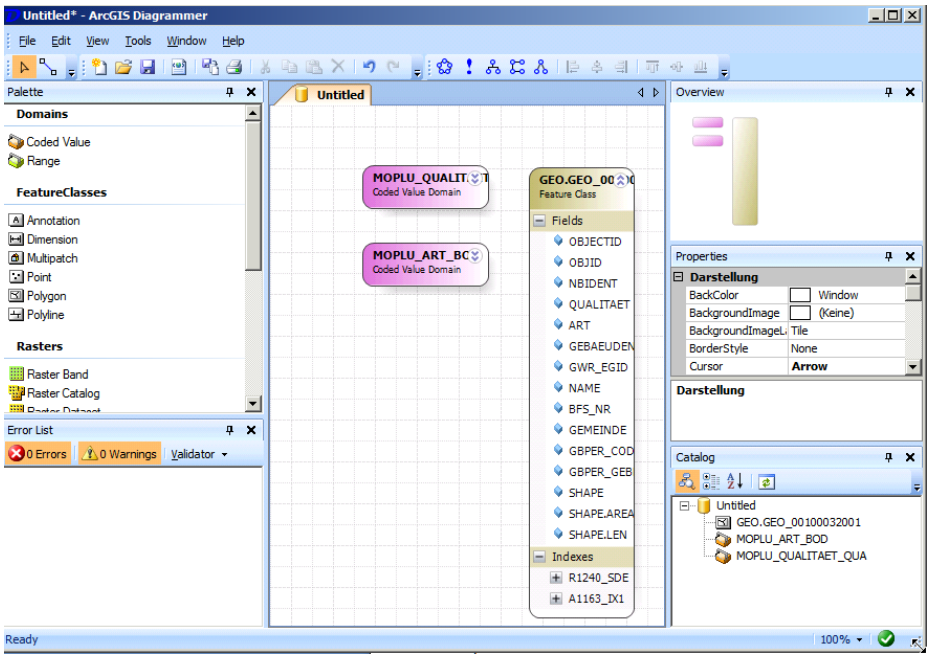


Abbildung: Grafische Oberfläche des ArcGIS Diagrammers

Vorgaben

In der Arbeit mit Geodaten gibt das Geodatenmanagement Standardwerte vor, welche auch beim Arbeiten in den Einstellungen des ArcGIS Diagrammer berücksichtigt werden müssen. Um die Vorgaben mit dem ArcGIS Diagrammer korrekt umzusetzen, müssen einige Punkte beachtet werden, welche nachfolgend erläutert werden.

Resolution und Tolerance / XY Coordinate System
Resolution: 0.00005
Tolerance: 0.0004
XY Coordinate System: CH1903_LV03

Beim Geoprocessing ist es sehr zu empfehlen, mit einheitlichen Tolerances und Resolutions zu arbeiten, um zu gewährleisten, dass die Resultate dem entsprechen, was erwartet wird. Ansonsten kann es vorkommen, dass gewisse Operationen falsche Ergebnisse erzeugen. So wird z. B. für Werkzeuge, die mehrere Eingabeparameter benötigen (z. B. Intersect) die Toleranzeinstellung des ersten Parameterobjektes als Berechnungsgrundlage übernommen.

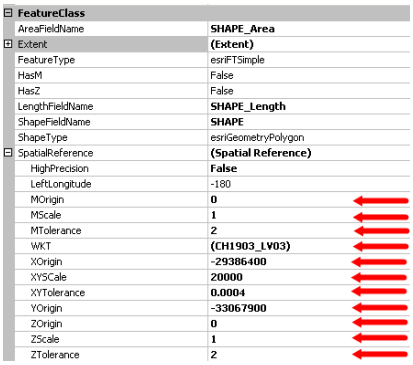
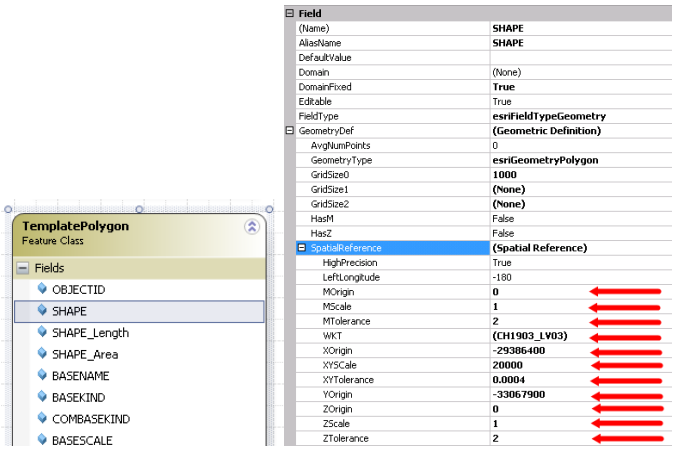
Einstellung der Resolution und Tolerance im ArcGIS Diagrammer

Die Resolution und Tolerance muss an zwei Orten eingestellt werden: auf der Feature Klasse selbst und im Feld SHAPE, welches die Geometrie beinhaltet.

Um eine Resolution von 0.0005 zu erhalten bei einer XY Tolerance von 0.0004 muss ein Scale von 20000 definiert werden (20 000 * 0.00005 * 0.0004 = 0.0004).

Verlangte Standardwerteinstellungen:

MOrigin	0	XYTolerance	0.0004
MScale	1	YOrigin	-33067900
MTolerance	2	ZOrigin	0
WKT	(CH1903_LV03)	ZScale	1
XOrigin	-29386400	ZTolerance	2
XYSCale	20000		

Einstellungen auf der Feature Klasse	Einstellungen im Feld Shape
	

Einstellung von XY Coordinate System im ArcGIS Diagrammer

Auch das „XY Coordinate System“ muss an zwei Stellen eingetragen werden: auf der Feature Klasse selbst und im Feld SHAPE, welches die Geometrie beinhaltet.

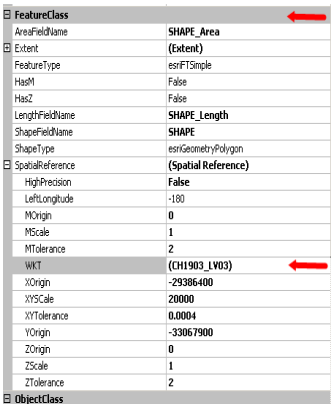
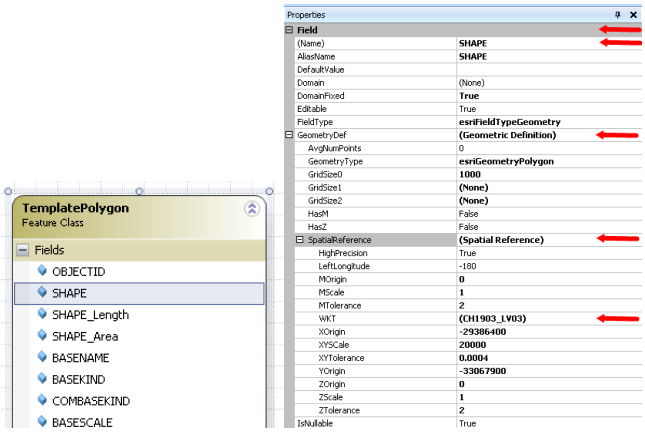
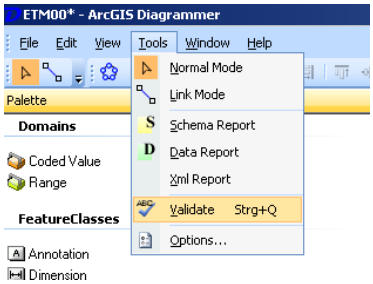
Einstellungen auf der Feature Klasse	Einstellungen im Feld Shape
	

Diagramm-Validierung auf Fehler und Inkonsistenzen

Vor Abschluss eines Diagramms muss eine Validierung erfolgen, um mögliche Fehler aufzufinden und zu eliminieren.



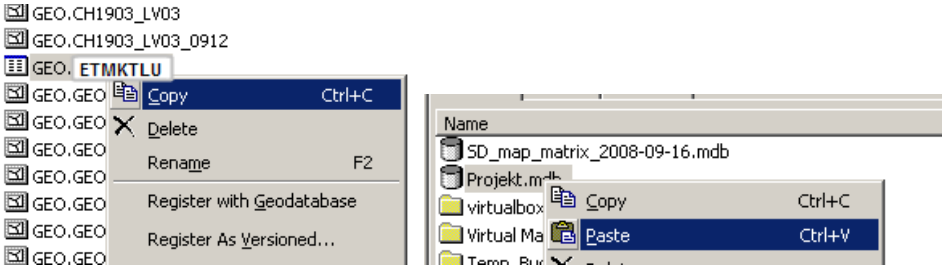
Zur Verfügung stehende Templates

Die im Kapitel ⇨ 4.2: Nomenklatur aufgeführten Grundlage- und erfassungstechnische "Metadaten" wurden als Templates in Form von Geodatenbanken und eines entsprechenden "XML-Workspace Document" angelegt.

Die Templates enthalten Feature Klassen vom Typ Punkt, Polyline und Polygon. Diese wurden unter den von GEO verlangten Standards (Resolution, Tolerance, XY Coordinate System) inkl. aller Attribute und den dazu notwendigen Domänen angelegt.

Die Templatesdatenbanken und Features können kopiert (Achtung: bitte nur kopieren, nicht verschieben) und im Anschluss an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

Alternativ kann auch eine Kopie der gewünschten Feature Klasse aus ZRLUPROD in eine eigens angelegte File Geodatabase erstellt werden:



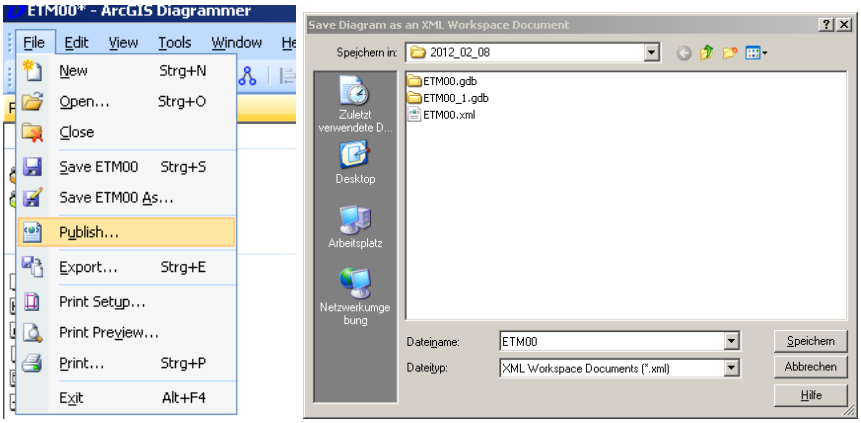
Die Templates aus ZRLUPROD sind im GDM-Tool erfasst:

DataID		SDE-Name	Inhalt
1714	ETMKTLU0_PY	GEO.ETMKTLU0_PY	Erfassungstechnische Metadaten: Template (Flächen) http://www.geo.lu.ch/meta/?fc=TEMPLATE_PY
1715	ETMKTLU0_LI	GEO.ETMKTLU0_LI	Erfassungstechnische Metadaten: Template (Linien) http://www.geo.lu.ch/meta/?fc=TEMPLATE_LI
1716	ETMKTLU0_PT	GEO.ETMKTLU0_PT	Erfassungstechnische Metadaten: Template (Punkte) http://www.geo.lu.ch/meta/?fc=TEMPLATE_PT

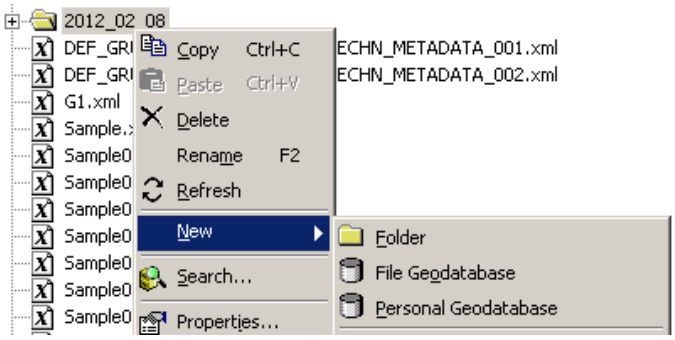
Arbeitsabläufe

Wie kann aus einem erstellten ArcGIS Diagramm eine FeatureClass erstellt werden?

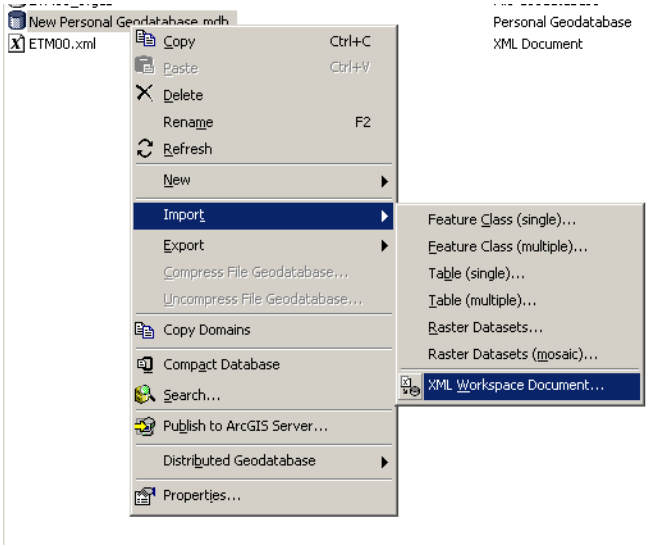
1. Erstellen eines Diagrammes im ArcGIS Diagrammer.
2. Aus dem ArcGIS Diagrammer das erstellte Diagramm im XML Format publizieren.



3. Mit ArcCatalog eine neue leere File-Geodatabase erstellen.

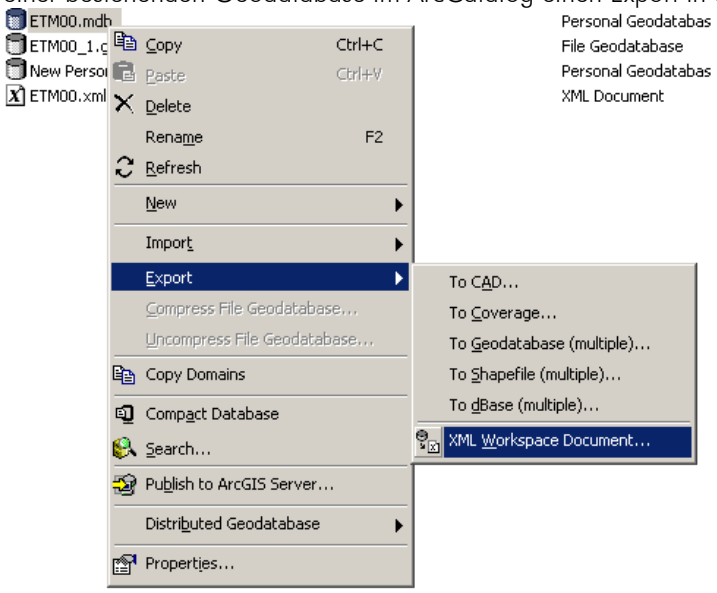


4. Im ArcCatalog auf der Geodatabase das mit ArcGIS Diagrammer publizierte ArcGIS Diagramm (XML Workspace Document) im XML Format importieren.

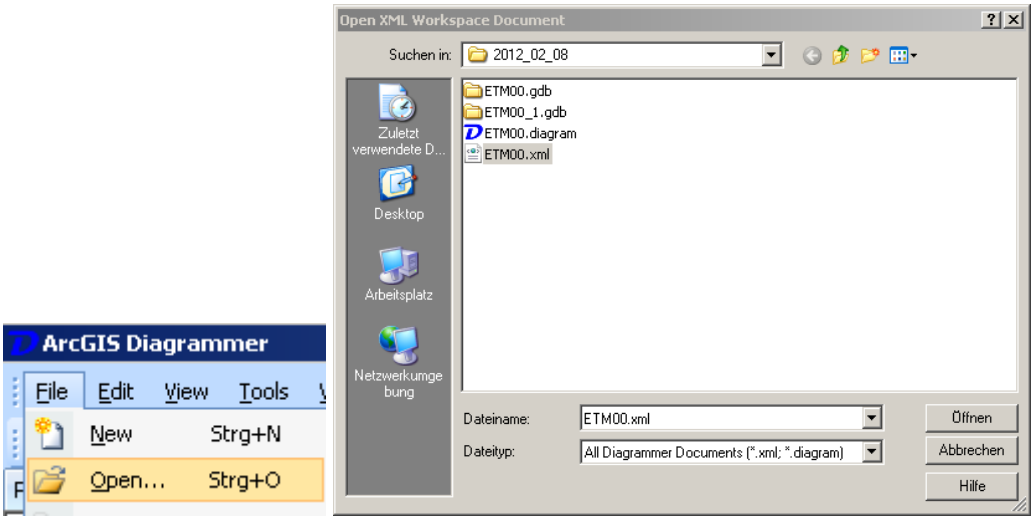


Wie kann aus einer File-Geodatabase ein ArcGIS Diagramm erstellt werden?

1. Aus einer bestehenden Geodatabase im ArcCatalog einen Export in ein „XML-Workspace Document“ erstellen.

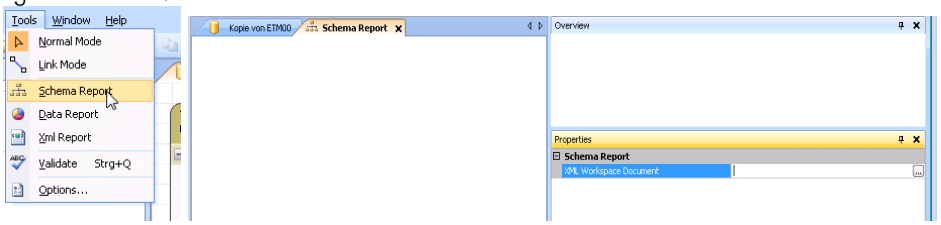


2. ArcGIS Diagrammer starten und ein neues Diagramm erstellen.
3. Aus dem ArcGIS Diagrammer das zuvor im ArcCatalog aus der Geodatabase resp. Feature Klasse generierte „XML-Workspace Document“ öffnen.

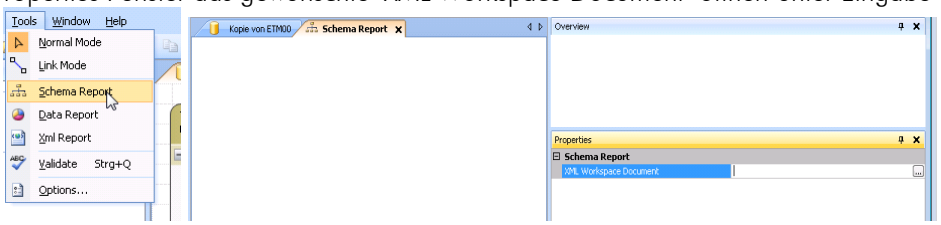


Schemainformationen aus dem ArcGIS Diagrammer nach Excel transferieren

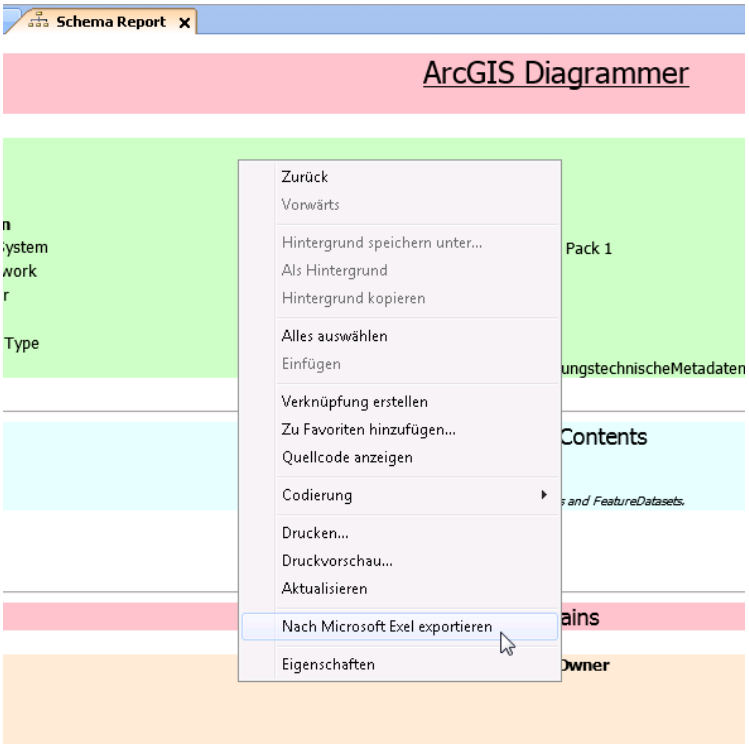
1. Unter dem Menu Tools den Eintrag "Schema Report" auswählen, um das Reiter-Fenster "SchemaReport" anzeigen zu lassen.



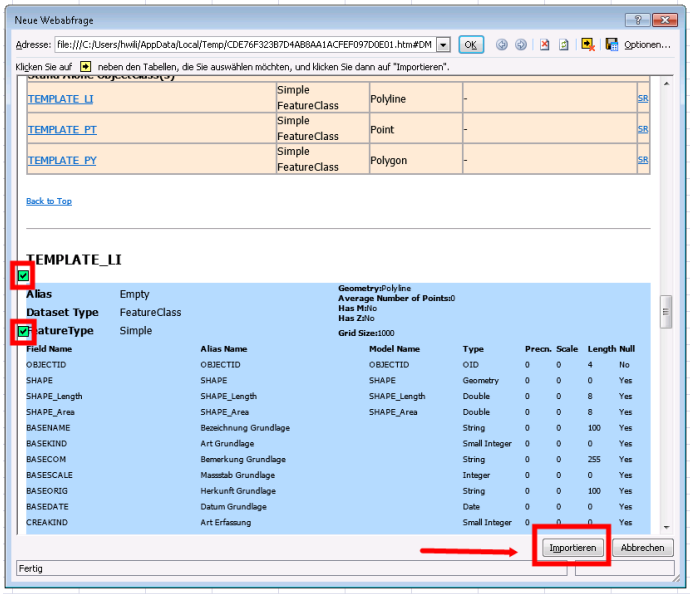
2. Im Properties Fenster das gewünschte "XML Workspace Document" öffnen unter Eingabe des Ablagestandortes.



3. Sobald das "XML Workspace Document" erfolgreich eingegeben wurde, wird der Dokumentationsreport basierend auf der Information im "XML Workspace Document" angezeigt.
4. Im "Schema-Report" Fenster mit Aufruf des Menus mit Klick auf rechte Maustaste den Menupunkt "Nach Microsoft Excel exportieren" anwählen.



5. Es öffnet sich ein Excel überlagert mit einem Auswahlfenster mit den zuvor generierten Reportanagaben.
6. Im Auswahlfenster mit den Reportanagaben die Teilbereiche auswählen, welche ins Excel übernommen werden sollen. (Gelb hinterlegter Pfeil wechselt auf grün hinterlegtes Häkchen, sobald eine Auswahl getroffen wird). Im Anschluss an die Auswahl, die Schaltfläche "Importieren" betätigen.



7. Im Excel lassen sich die importierten Daten nun weiter bearbeiten und z. B. als Dokumentation in Nachführungskonzepte integrieren.

ArcGIS Diagrammer UserGuide

Benutzerhandbuch mit detaillierten Informationen zum ArcGIS Diagrammer:
http://maps.esri.com/Diagrammer/userguide.pdf

LUBASE

Der Bund führt Basismodule in INTERLIS (sog. CH-BASE), welche nach Bedarf als Teilmodelle oder Modellelemente in jedes ⇨ Minimale Geodatenmodell (MGDM) importiert werden können. In Anlehnung daran ist im Kanton Luzern ein sog. ⇨ LUBASE in Arbeit. Die entsprechenden Vorgaben und Vorlagen finden sich unter:

https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/lubase_modellvorlagen.pdf

4.2. NOMENKLATUR

GRUNDLAGE

In einer Geodaten-Infrastruktur werden grosse Mengen an Daten verwaltet. Deshalb sind Namenskonventionen eine unabdingbare Voraussetzung, um strukturiertes und transparentes Arbeiten mit Geodaten zu gewährleisten. Schwer verständliche und zufällige Namensgebung für Dateien, Attribute oder Variablen muss unbedingt vermieden werden, um ein effizientes und unmissverständliches Arbeiten mit Geodaten in einer vielschichtigen Mehrbenutzerumgebung zu ermöglichen.

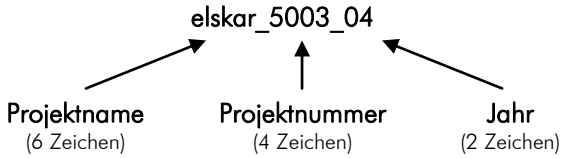
Die hier vorliegenden Namenskonventionen für Geodaten sind deshalb zwingend einzuhalten. Ausserdem empfiehlt es sich, für das Design von Datenmodellen Fachleute beizuziehen. Grundsätzlich gelten für alle Namenskonventionen die folgenden Rahmenbedingungen:

- Umlaute und Sonderzeichen (Ausnahme: Binde- und Unterstrich) sind nicht erlaubt
- Leerzeichen in Verzeichnis-, Datei und Feldnamen sind nicht erlaubt

NOMENKLATUR FÜR PROJEKTE

Für Dienststellen:

Die Abteilung Geoinformation gibt die Struktur von Projektnamen vor. Diese sollten aus 14 Zeichen bestehen, die sich wie folgt zusammensetzen:



Grosse Projekte können in Unterprojekte aufgeteilt werden, um zum Beispiel verschiedene Projektphasen oder unterschiedliche Projektschritte abschliessend bearbeiten zu können. Dabei werden nur die Unterprojekte als Ordner erstellt. Die Projektnummer bleibt dabei jeweils gleich, die Unterscheidung erfolgt über den Projektnamen.

Beispiele:	elsdat_5003_03	Projekt Einsatzleitsystem, Teilprojekt Datenaufbereitung im Jahr 2003
	elsdat_5003_04	Projekt Einsatzleitsystem, Teilprojekt Datenaufbereitung im Jahr 2004
	elskar_5003_04	Projekt Einsatzleitsystem, Teilprojekt Kartographie im Jahr 2004

Projektnummern sollten von einer zentralen Instanz innerhalb der Dienststelle vergeben und verwaltet werden. Diese stellt auch sicher, dass ein Projektname nicht mehrmals verwendet wird (⇨ 3.2: Basis-Erweiterung).

Hinweis für die Abteilung Geoinformation:

Die Struktur der Projektnamen wird durch den Registraturplan vorgegeben (siehe https://intranet.sso.lu.ch/buwd/dst/rawi/abteilungen/geoinformation_und_vermessung/Dokumente/DOK_Ablagestruktur_geo.pdf).

NOMENKLATUR FÜR FEATURE KLASSEN UND SHAPE-FILES

Jeder Geodatensatz wird mit einem konventionellen Namen und einem SDE-Namen bezeichnet. Der konventionelle Name besteht aus den folgenden Elementen:

Themen-Block Umfasst 3 Zeichen, möglichst ohne Zahlen. Gleiche Themenkürzel dürfen nur verwendet werden, wenn es sich um eine geometrisch neue Version (Erfassungsmethoden/-grundlagen, Generalisierung, Reklassifizierung etc.) oder einen anderen Raumausschnitt handelt. Für unterschiedliche Themen darf nicht dasselbe Kürzel verwendet werden.

Raum-Block Der Raum-Block besteht aus 4 Zeichen. Er bezeichnet den Perimeter des Datensatzes und kann aus 4 Buchstaben (Kürzel für Kanton, Amt, Planungsregion, Gemeinde, Zentralschweiz) oder aus der Nummer des Kartenblattes der Landestopographie bestehen. Kann der Datensatz keiner definierten Raumeinheit zugewiesen werden, so wird für den Raum-Block die nächsthöhere

Verwaltungseinheit verwendet, in der der Datensatz vollständig enthalten ist. Für vordefinierte Raumeinheiten siehe ⇨ A.1: Raumeinheiten.

Kennzahl Die Kennzahl bezeichnet die Version des Datensatzes. Sie gibt Auskunft über verschiedene Generalisierungsgrade, Erfassungsmethoden und -grundlagen oder Reklassifizierungen, sofern diese nicht im Zusammenhang mit einer Nachführung erfolgen.

Bezeichner Auf die Kennzahl folgt ein Bezeichner für den Feature Typ des Datensatzes, getrennt durch "_". Die folgende Tabelle legt die zu verwendenden Endungen für die verschiedenen Feature-Typen fest:

Feature Typ	Endung	
	Feature Klasse	Shapefile
Point	_PT	_PT
MultiPoint	_MP	
Linie	_LI	_LI
Route	_RT	
Polygon	_PY	_PY
Annotation	_ANNO	
SDE-View	_V	
Punkt-Event	_PE	
Linien-Event	_LE	

Beispiele:

- STUKTLU0_LI Strassennetz als Linien, ganzer Kanton
- STUMEIE0_RT Strassennetz als Routensystem, Gemeinde Meierskappel
- GEMKTLU0_PY Gemeindegrenzen als Polygone, ganzer Kanton
- GEMAENT0_LI Gemeindegrenzen als Umrisse (Linien), Amt Entlebuch

SDE-Namen Der SDE-Name (z. B. GEO_00100010002) wird von GEO intern vergeben. Dieser Name hat für externe Dienstleister im Normalfall keine Bedeutung. SDE-Namen, die mit _YYMM enden (z.B. GEO_00100010002_1407), bezeichnen einen alten Zeitstand einer Feature Klasse.

NOMENKLATUR FÜR MXDs UND LYRs

Für die Namensgebung von ArcGIS Projekten (mxd) sowie ArcGIS Layerfiles (lyr) werden keine speziellen Regeln festgelegt, es gilt jedoch eine Beschränkung auf maximal 12 Zeichen. Zu beachten sind ferner die im vorliegenden Kapitel formulierten allgemeinen Nomenklatur-Regeln.

NOMENKLATUR FÜR ATTRIBUTE, ATTRIBUT-ALIASE UND ATTRIBUT-DOMÄNEN

Attribute

Bei der Vergabe von Attributnamen sind folgende Punkte zu beachten:

- Namen sind stets in Grossbuchstaben zu schreiben und sollten wenn möglich nicht länger als 10 Zeichen (da beim Export von Attribut-Tabellen nach shp bzw. DBF die restlichen Zeichen abgeschnitten werden), aber dennoch aussagekräftig sein. Abkürzungen sind ausdrücklich erlaubt. Müssen aus einem Grund längere Feldnamen verwendet werden, ist zwingend darauf zu achten, dass die einzelnen Feldbezeichnungen innerhalb des Datensatzes (Feature Klasse) sich zumindest auf den ersten 10 Stellen unterscheiden und 25 Stellen nicht überschreiten.

Beispiele:

Feldname	Auf 10 Stellen gekürzt	Besserer Feldname
BEZEICHNUNG	BEZEICHNUN	BEZ
BEZEICHNUNG_ZUSATZ	BEZEICHNUN	BEZ_ZUS

- Gültige Zeichen für Feldnamen sind 0-9, A-Z sowie "_". Umlaute, Leerzeichen und Bindestriche ("-") sind nicht erlaubt.
- Bei zusammengesetzten Feldnamen ist als Trennzeichen ein "_" zu verwenden (Bsp: STRASS_ID, X_COORD).
- In ⇨ A.7: Reservierte Feldnamen findet sich eine Liste mit ausdrücklich nicht erlaubten Feldnamen (z. B. DATE, NUMBER, TEXT). Es handelt sich dabei um in ACCESS, ORACLE oder INTERLIS reservierte Feldnamen.
- Attribute mit derselben Bedeutung, die in mehreren Datensätzen vorkommen, sind stets gleich zu schreiben. Die folgende Liste regelt **verbindlich** Schreibweise, Feldtyp und Alias einiger häufig vorkommender Attribute:

Feldname	Alias	Feldtyp	Bedeutung
BFS_NR	BFS-Gemeindenummer	Short Integer	BFS-Nummer der Gemeinde
GBPER_CODE	Code Grundbuchperimeter	Short Integer	Code des Grundbuchperimeters
GBPER_NAME	Grundbuchperimetername	Text (30)	Name des Grundbuchperimeters
PRZNUMMER	Parzellennummer	Long Integer	Parzellennummer
GEBNUMMER	Gebäudeversicherungsnummer	Text (15)	Gebäudeversicherungsnummer
GEMEINDE	Gemeindename	Text (30)	Name der Gemeinde
PLZ	Postleitzahl	Short Integer	Postleitzahl 4-stellig
ORTSCHAFT	Ortschaftsname	Text (50)	Name der Ortschaft
HOEHE	Höhe ü. Meer [m]	Double *oder* Short Integer	Höhe über Meer
KT	Kantonsnummer	Short Integer	offizielle ID des Kantons
STR_NAME	Strassenname	Text (60)	Strassenname
X_COORD	X-Koordinate	Double	X-Koordinate
Y_COORD	Y-Koordinate	Double	Y-Koordinate

Beispiel: Folgende Bezeichnungen sind ungültig und durch BFS_NR zu ersetzen:
BFS-NR, BFS, BFSNR, BFS_GEM_NR, GDE_NR, GDENR etc.

- Es werden sog. Grundlage- und erfassungstechnische "Metadaten" definiert, die im Falle der Verwendung genau gemäss nachfolgender Liste zu übernehmen sind:

Feldname	Alias	Feldtyp	Bemerkung
BASENAME	Bezeichnung Grundlage	Text (100)	Bezeichnung der Grundlage
BASEKIND	Art Grundlage	Short Integer	Art der Grundlage als codierte Liste BASEKIND
BASECOM	Bemerkung Grundlage	Text (255)	Bemerkungen zur Grundlage
BASESCALE	Massstab Grundlage	Long Integer	Massstab der Grundlage als codierte Liste BASESCALE
BASEORIG	Herkunft Grundlage	Text (100)	Herkunft, Verfasser der Grundlage
BASEDATE	Datum Grundlage	Date	Erstellungsdatum der Grundlage
CREAKIND	Art Erfassung	Short Integer	Erfassungsart der Geometrie als codierte Liste CREAKIND
CREAPREC	Genauigkeit Erfassung [m]	Double	Erfassungsgenauigkeit in Metern -99.99 = unbekannt
CREACOM	Bemerkung Erfassung	Text (255)	Bemerkungen zur Erfassung
CREABY	Erstellt durch	Text (50)	Name erstellende(s) Person / Büro
DATEOFCREA	Datum Erstellung	Date	Erstellungsdatum des Objekts
CONTPERS	Kontaktperson	Text (255)	Name, Adresse, E-Mail, Telefon
CONTDATE	Datum Kontakt	Date	Datum des Kontaktes
CHNGCOM	Bemerkung Änderung	Text (255)	Bemerkungen zu Änderungen
CHNGBY	Geändert durch	Text (50)	Name der ändernden Person

CHNGWHY	Grund Änderung	Short Integer	Grund der letzten Änderung als codierte Liste CHNGWHY
DATEOFCHNG	Datum letzte Änderung	Date	Datum der letzten Änderung am Objekt (Attribute und/oder Geometrie)
DATEOFGEOM	Datum Geometrie-änderung	Date	Datum der letzten Änderung an der Geometrie

Dazugehörige codierte Listen (Domänen):

BASEKIND Art Grundlage

Code	Wert
1	Amtliche Vermessung (AV 93)
2	Amtliche Vermessung (weitere Qualitätsstandards)
3	Übersichtsplan
4	Landeskarte
5	Orthofoto
6	übrige digitale Daten
7	analoger Plan
8	Koordinatenliste
9	Schema oder Skizze
10	Digitales Terrainmodell (DTM)
11	Digitales Oberflächenmodell (DOM)
97	keine
98	andere
99	unbekannt

BASESCALE Massstab Grundlage

Code	Wert
1	real
50	1:50
100	1:100
200	1:200
500	1:500
1000	1:1‘000
2000	1:2‘000
5000	1:5‘000
10000	1:10‘000
25000	1:25‘000
50000	1:50‘000
100000	1:100‘000
98	andere
99	unbekannt

CREAKIND Art Erfassung

Code	Wert
1	Tachymeter
2	GPS
3	Laserscanning
4	Photogrammetrie
5	Messband
6	digitalisiert
7	geschätzt
8	Koordinatenübernahme
9	prozessiert
10	kopiert
98	andere
99	unbekannt

CHNGWHY Grund Änderung

Code	Wert
1	reale Veränderung
2	verbesserte Grundlage
3	restrukturiert (z.B. gesplittet etc.)
4	korrigiert
99	unbekannt

- Metadaten zum Rechtsstatus

Feldname	Alias	Feldtyp	Bemerkung
RECHTSTAT	Rechtsstatus	Short Integer	Rechtsgrundlage als codierte Liste RECHTSTAT
GENEHMDAT	Datum Genehmigung	Date	Genehmigungsdatum
GUELTIGKEIT	Gültigkeit	Short Integer	Gültigkeit als codierte Liste GUELTIGKEIT

Dazugehörige codierte Listen (Domänen):

RECHTSTAT Rechtsstatus

Code	Wert
1	in Kraft
2	beschwerdehängig
3	laufende Änderung
99	unbekannt

GUELTIGKEIT Gültigkeit

Code	Wert
1	projektiert
2	gültig
3	vergangen
99	unbekannt

Für die Grundlage- und erfassungstechnischen Metadaten wurden im GDM-Tool Templates erfasst (⇨ 4.1: Datenmodellierung: ArcGIS Diagrammer Vorgaben), die zu verwenden sind.

- Falls ausser der intern von Oracle vergebenen OBJECTID weitere eindeutige Identifikationsnummern vergeben werden müssen, können diese entweder als Datensatz-intern oder als global eindeutige IDs definiert werden. Für global eindeutige Identifikatoren gelten folgende Vorgaben:

Feldname	Alias	Feldtyp	Bedeutung
UUID	Universally Unique Identifier	Text (38)	global eindeutige ID

Für datenbankintern eindeutige Identifikatoren werden keine strikten Vorgaben gemacht. Empfohlen wird aber:

Feldname	Alias	Feldtyp	Bedeutung
UNID	Laufnummer	Long Integer	innerhalb des Datensatzes eindeutige ID

Die IDs dürfen keine instabilen Werte enthalten. Ein instabiler Wert ist z. B. die BFS-Nummer, weil sie bei Gemeindefusionen ändern kann.

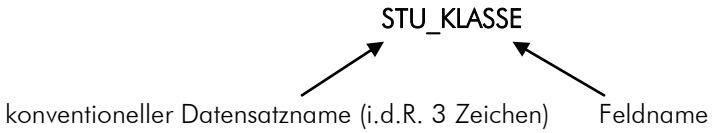
Attribut-Aliase

Es ist sämtlichen Attributen immer ein Alias zu vergeben. Bei der Wahl der Alias-Namen ist man relativ frei, es gilt jedoch wie bei den Attributbezeichnungen, dass Felder mit derselben Bedeutung auch denselben Alias erhalten müssen. Aliasnamen dürfen allerdings nicht ausschliesslich in Grossbuchstaben geschrieben werden. Umlaute sind ausdrücklich erwünscht. Die Länge des Alias darf 50 Zeichen nicht überschreiten, empfohlen werden jedoch maximal 30 Zeichen. Zudem ist darauf zu achten, dass technische Einheiten im Alias in einer eckigen Klammer angegeben werden (Bsp.: Leistung [kW], Brückenhöhe [m])

Attribut-Domänen

Nach Möglichkeit sind sog. Domänen (eindeutige Wertelisten, Menge der möglichen Werte für ein Attribut/Feld) zu verwenden, um Eingabefehler wie Doppelnennungen mit unterschiedlichen Bezeichnungen zu verhindern und um die Datenbankstruktur möglichst schlank zu halten. Domänendefinitionen verhindern, dass falsche Werte in ein Feld eingegeben werden können und dienen somit auch der Validierung. Ausserdem erleichtern sie die Auswertung der Daten.

Die Bezeichnung von Attribut-Domänen setzt sich grundsätzlich aus zwei Blöcken zusammen, getrennt durch "_". Der erste Block entspricht dem thematischen Block des konventionellen Datensatznamens. Der zweite Block entspricht dem Namen des Feldes, auf dem die Attribut-Domäne definiert ist. Attribut-Domänen werden stets gross geschrieben:



In gewissen Fällen kann das Zeichen "x" als Platzhalter innerhalb der Domänen-Bezeichnung verwendet werden. So etwa, wenn eine Attribut-Domäne für mehrere Datensätze gilt, deren Bezeichnungen des thematischen Blockes sich in einem Zeichen unterscheiden und die jeweils dieselben Felder haben. Dasselbe gilt bei Attribut-Domänen, die innerhalb desselben Datensatzes auf verschiedenen Feldern definiert sind.

Beispiele:

- Die Datensätze INFKTLU0 und INLKTLU haben beide das Feld "S_BED", auf dem die Domäne "INx_S_BED" definiert ist. Das "x" ersetzt dabei bei der Domänenbezeichnung das "F" bzw. "L" im Themenblock des Datensatz-Namens.
- Der Datensatz AUSKTLU0 hat die Felder "LF" und "LF2", auf denen jeweils die Domäne "AUS_LFx" definiert ist. Das "x" in der Domänenbezeichnung weist dabei darauf hin, dass diese Domäne auf verschiedenen Feldern definiert wurde, die jeweils mit "LF" beginnen.

Ausnahme:

Bei Domänen, die einheitlich für völlig unterschiedliche Datensätze und unterschiedliche Felder gelten, werden sprechende Namen verwendet, welche den Inhalt der Domäne beschreiben. *Beispiele:* GBAMT (Grundbuchämter Kt. Luzern), JANEIN_SHORT (ja/nein), KANTON (Kantonsabkürzungen).

Die Länge der Domänenbeschreibung darf 50 Zeichen nicht überschreiten, empfohlen werden jedoch maximal 30 Zeichen.

Domänenwerte sollen i.d.R. bei 1 beginnen; ebenso sind nach Möglichkeit die Werte 97, 98, 99 für "keine", "andere", "unbekannt" zu verwenden.

NOMENKLATUR FÜR TABELLEN

Tabellen, die zur Verknüpfung mit einem spezifischen Datensatz dienen oder anstelle von Domains als Lookup-Tabellen für die Erstellung eines Views verwendet werden, erhalten den Namen des Datensatzes bzw. Views, gefolgt von der Endung "_T" und bei Bedarf einer inkrementellen Nummer.

Beispiel:

- BKAKTLU0_T (bzw. BKAKTLU0_T1): Beinhaltet wichtige Sachdaten zur Feature Class BKAKTLU0 und dient zur Erstellung des Views BKAKTLU0_V.

NOMENKLATUR FÜR EVENTS

Punktevents sollen durch die Endung „_PE“, Linienevents durch die Endung „_LE“ gekennzeichnet werden.

4.3. EDITIEREN MIT GEODATABASE

GRUNDLAGE

Bei der Arbeit mit ArcGIS 10.x wird in der Regel das Datenformat "File Geodatabase" verwendet. Shapefiles werden weiterhin unterstützt, es ist aber nicht möglich, bei Shapefiles Topologieregeln zu definieren. Diese sind notwendig, um saubere Geometrien zu erstellen.

NEUEN DATENSATZ ERSTELLEN

Wenn der Datensatz editiert werden soll, ist es empfehlenswert, die Feature Klassen innerhalb von Feature Datasets zu erstellen, da nur innerhalb von Feature Datasets Topologieregeln erstellt werden können. Auch das Erstellen von Polygonen aus Linien Feature Klassen (Geometrie) und Punkt Feature Klassen aus Attributen ist nur innerhalb von Feature Datasets möglich.

Regeln / Vorgaben beim Erstellen eines neuen Datensatzes:

Beim Erstellen eines Feature Datasets oder einer Feature Klasse müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

Als Projektion ist „Hotine _Oblique_Mercator_Azimuth_Center“ zu verwenden, als Koordinatensystem „GCS_CH1903“. Für Arbeiten mit Arc GIS gelten zudem eine XY-Resolution von 0.00005 m und eine XY-Toleranz von 0.0004 m. Damit diese Einstellungen korrekt sind, soll das Referenzsystem direkt von der SDE importiert werden.

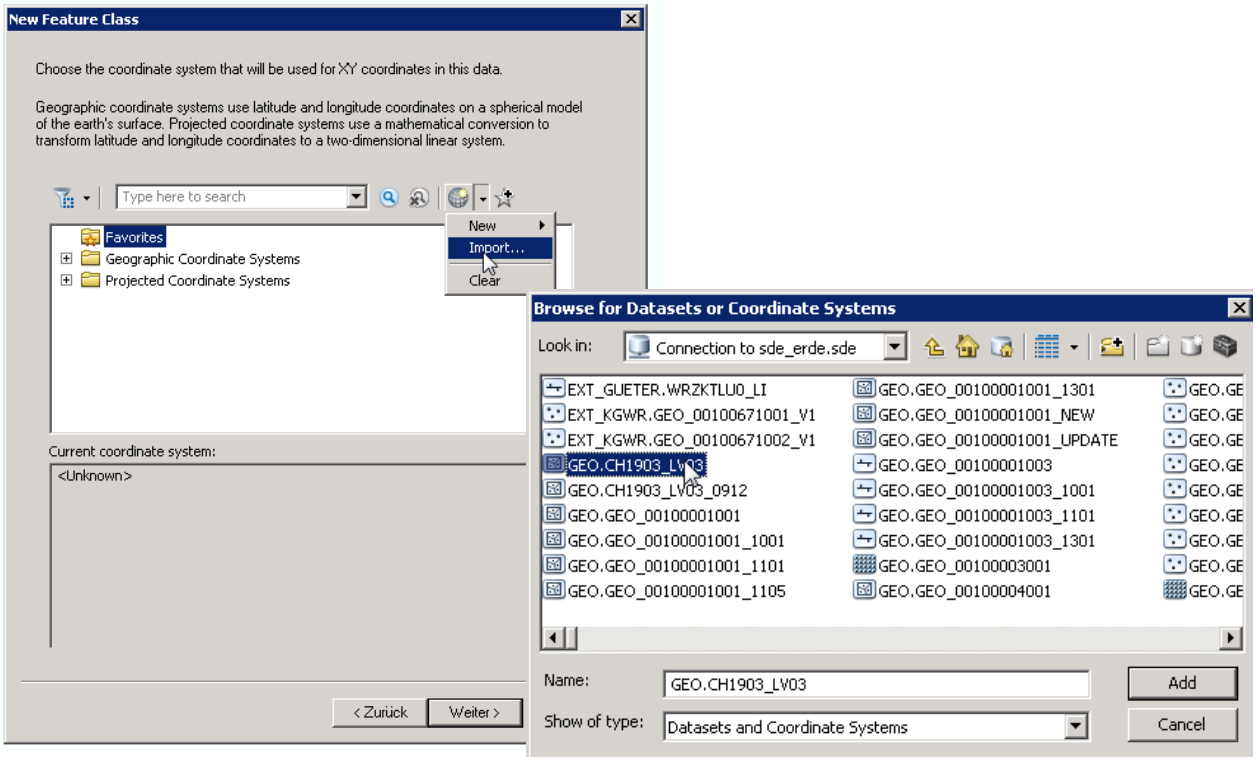


Abbildung: Import des Referenzkoordinatensystems aus der eGDB

Eine Kontrolle, ob die Werte wirklich übernommen wurden, ist jedoch zu empfehlen (Properties der Feature Klasse, siehe unten). Die x/y-Domain ist für das Editieren wichtig, die Precision gibt die Genauigkeit der geometrischen Werte an. Eine Präzision von 1 speichert nur ganze Zahlen (Integer), eine Präzision von 1000 speichert die Werte auf 3 Dezimalstellen bzw. auf 0.001m genau.

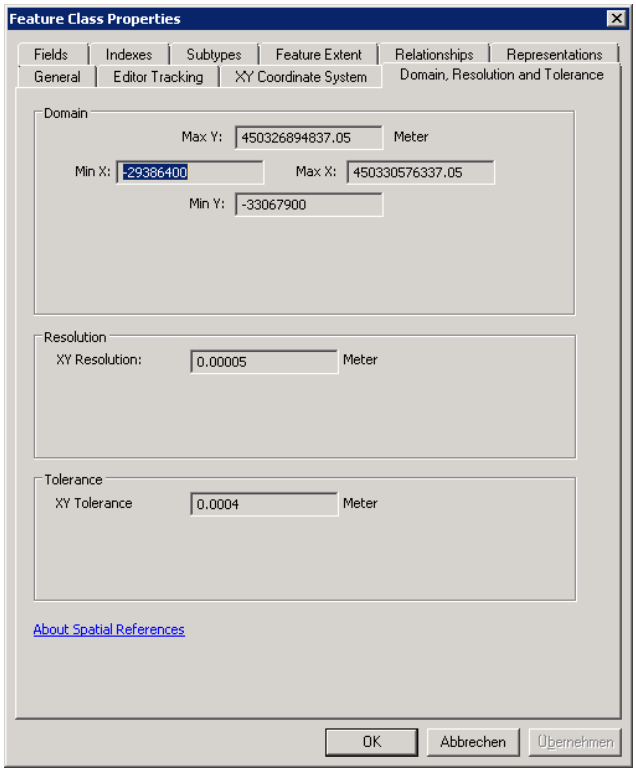
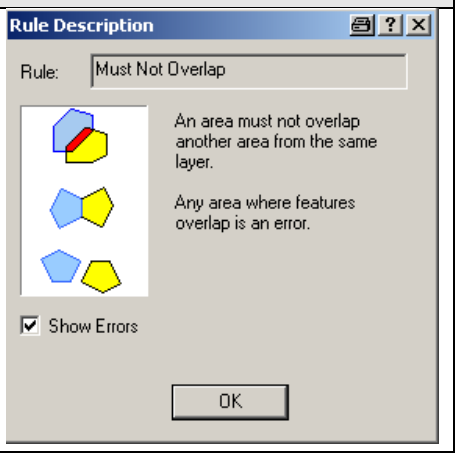


Abbildung: Korrekte Werte der XY Tolerance und der XY Resolution

Attribut Domains: Wo immer möglich sollten Wertebereiche von Attributen bereits zu Beginn der Datenbearbeitung vordefiniert und den Attributen in Form von Attribute Domains mit auf den Weg gegeben werden.

Topologie-Regeln: Topologie-Regeln für das Editieren können zwar jederzeit erstellt werden, sinnvoll ist aber das standardmässige Definieren der Regeln beim Erstellen des Datensatzes. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über typische Topologie-Regeln.

TOPOLOGIE-REGEL	BESCHREIBUNG	ABBILDUNG
Must not overlap (Keine Überlappung)	Verhindert das Überlappen mehrerer Objekte in derselben Feature Klasse. Verfügbar für Linien und Polygone.	

Rule Description
Rule:
Must Not Overlap
An area must not overlap another area from the same layer.
Any area where features overlap is an error.
Show Errors
OK

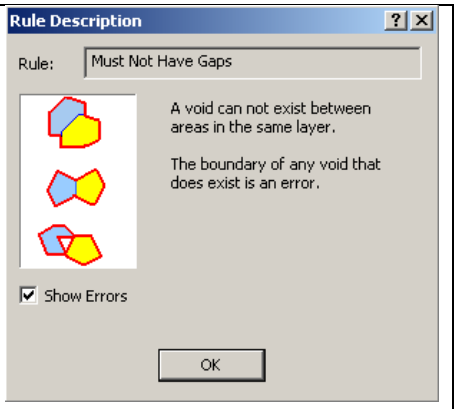
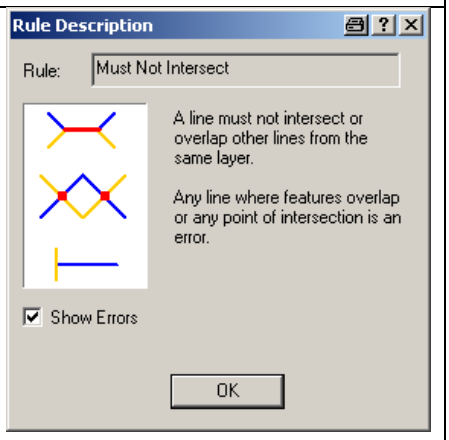
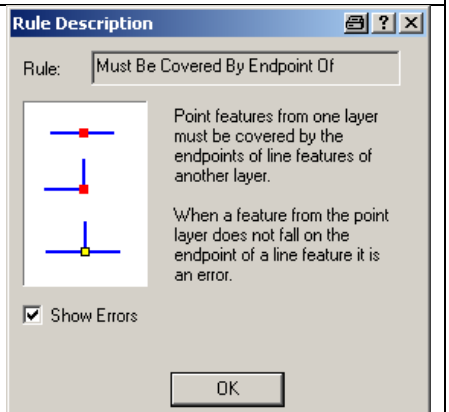
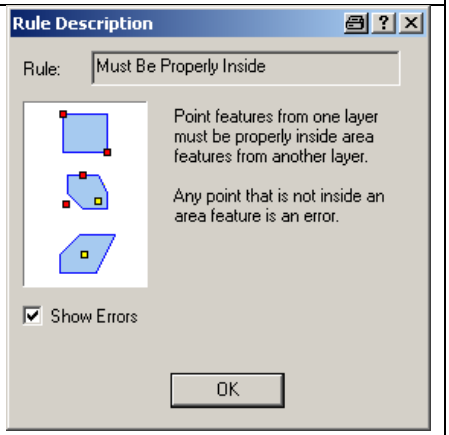
Must not have gaps (Keine Lücke)	Verhindert Lücken zwischen benachbarten Objekten in derselben Feature Klasse. Verfügbar für Polygone.	
Must not intersect (weder Überlappung, noch Schnittpunkte mit anderen Linien)	Linien dürfen sich mit anderen Linien derselben Feature Klasse nicht schneiden bzw. überlappen. Kreuzen sich zwei Linien, so kann an der Kreuzung gesplittet werden. Verfügbar für Linien.	
Must be covered by endpoint of (Liegt auf Endpunkt von)	Verlangt, dass Punkte einer Feature Klasse auf Linien- Endpunkten einer Linien-FeatureKlasse liegen müssen. Verfügbar für Punkte bzw. Linien	
Must be properly inside (Liegt innerhalb der Flächen von)	Punkte einer Feature Klasse müssen innerhalb der Flächen der anderen Feature Klasse liegen. Verfügbar für Punkte bzw. Flächen	

Abbildung: Typische Topologieregeln

Hinweis: Sämtliche Topologieregeln im Überblick sind unter ⇨ http://resources.arcgis.com/de/help/main/10.1/01mm/pdf/topology_rules_poster.pdf aufgeführt.

Topologieregeln können in ArcCatalog innerhalb eines Feature Datasets (rechte Maustaste - New) erstellt werden.

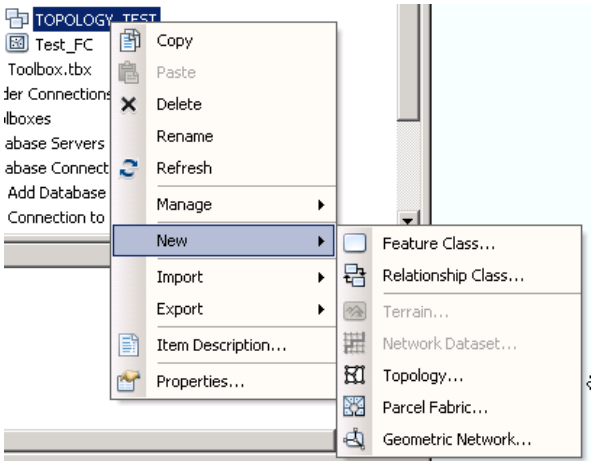


Abbildung: Neue Topologie erstellen

EDITIEREN EINFACHER GEOMETRIEN

Zum Editieren muss die Editor Toolbar in ArcGIS geladen werden. In der Regel wird der Datensatz in einer File Geodatabase editiert.

Eröffnen der Editiersession

Eine neue Editiersession wird über die Editor-Toolbar - Start Editing eröffnet. Sind Datensätze aus verschiedenen Workspaces (z. B. unterschiedliche MDB's oder Verzeichnisse) geladen, muss der gewünschte Workspace ausgewählt werden.

Abbildung: Editiersession eröffnen

Einrichten der Editierumgebung

Die Editierumgebung wird über die Editor Toolbar - Options eingerichtet.

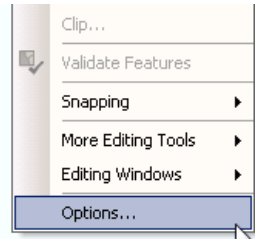


Abbildung: Editierumgebung einrichten

Im Fenster Editing Options können unter dem Tab Allgemein die Parameter zu Editieren angegeben werden:

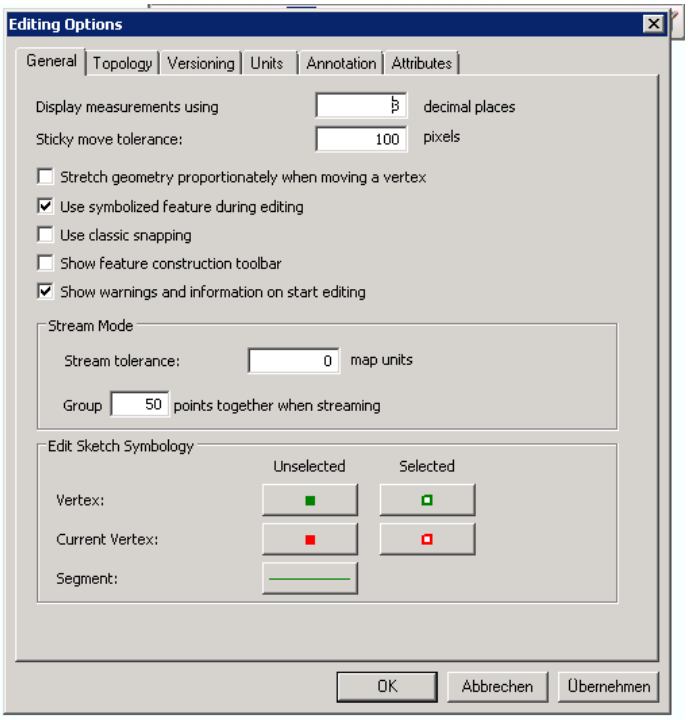


Abbildung: Einrichten der Editierumgebung

Display measurements: Diese Einheiten werden durch das Koordinatensystem des Datenrahmens bestimmt und können belassen werden.

Sticky move tolerance: Stellt die Mindestdistanz in Pixel ein, um die der Cursor bewegt werden muss, bevor ausgewählte Features mit dem Werkzeug "Editieren" verschoben werden. Diese Toleranz bezieht sich nur auf die ganze Geometrie, nicht auf einzelne Vertices. Empfohlener Wert: 100 Pixel.

Stream Mode: Bezieht sich auf das Editieren mit dem Digitalisierbrett.

Wichtig fürs Editieren sind ist die Einstellungen der Fangumgebung (Snapping). Diese wird über die Snapping Toolbar eingerichtet, welche sich via Editor - Snapping hinzuladen lässt:

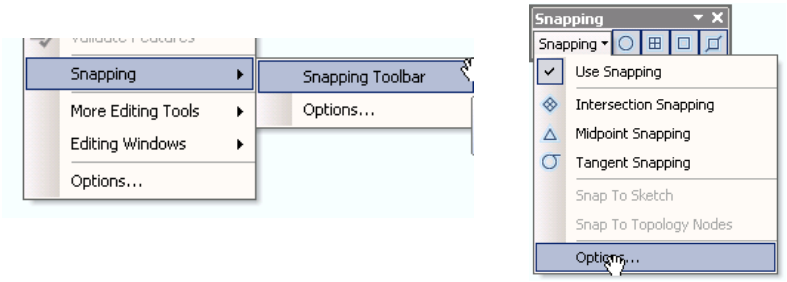


Abbildung: Einrichten der Snapping Werkzeugleiste

Snapping tolerance: Definiert die Snapping Distanz des Cursors zum Objekt in Pixel oder Karteneinheiten.
Empfohlener Wert: 7 Pixel.

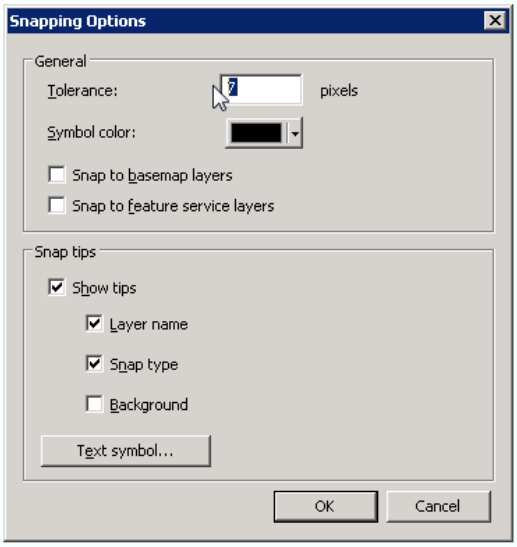


Abbildung: Snapping Umgebung einrichten

Neue Geometrien erfassen

Wird mit dem Editieren gestartet, so öffnet sich automatisch das Fenster *Feature erstellen*. Dort wird der Layer ausgewählt, welcher editiert werden soll. Hat man einen Layer ausgewählt, so werden unten die Konstruktionswerkzeuge aufgeführt, welche für diesen Layer (Punkt, Linie oder Polygon) möglich sind.

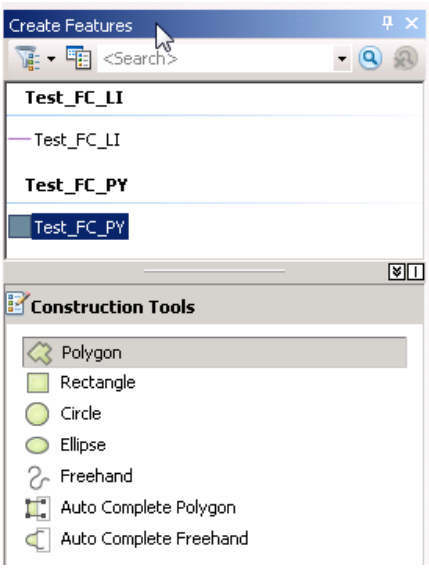


Abbildung: Editor Toolbar

Nach der Auswahl des Konstruktionswerkzeuges kann mit dem Editieren begonnen werden. Die Geometrie wird mit Doppelklick oder per **rechte Maustaste - Finish Sketch** als Feature erstellt. Erst mit **Editor - save edits** wird das Feature im Datensatz gespeichert.

Snapping (Fangen)

Durch die Aktivierung des Fangens (Snapping) werden beim Editieren automatisch die Kanten und Vertices derjenigen Layer angezeigt, an welche gesnappt werden kann:

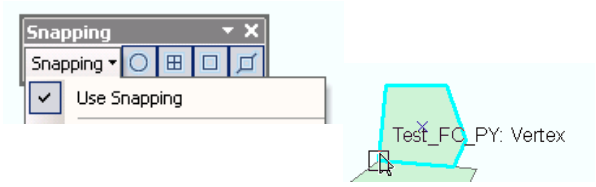


Abbildung: Editieren Snapping

Tracen (Verfolgen)

Dank der Editiermethode Trace (verfolgen) können korrekte, d. h. nicht überlappende und nicht lückenhafte Geometrien erzeugt werden. Daher sollte für die Erstellung von neuen Flächen/Linien entlang von bestehenden Flächen das Kontruktionswerkzeug Trace (Verfolgen) angewählt werden. Die verfolgte Linie wird farbig markiert:

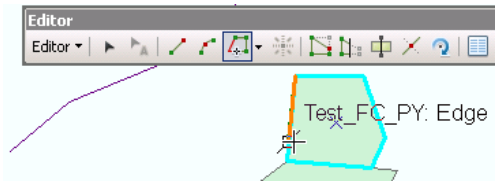


Abbildung: Tracen (Verfolgen)

Bestehende Geometrien ändern

Zur Veränderung einer bestehenden Linie wird durch Rechtsklick -> Edit Vertices der "Modify Modus" aufgerufen (kann auch durch Doppelklick auf das Feature erreicht werden):

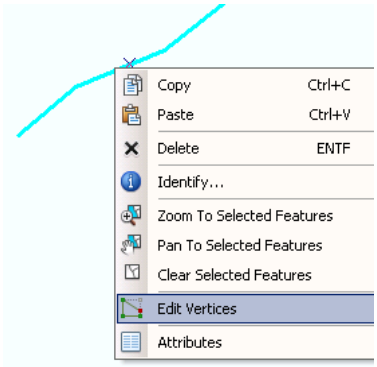


Abbildung: Überarbeitung bestehender Objekte 1

Nun werden die Vertices sichtbar. Zusätzlich öffnet sich automatisch die Edit Vertices Toolbar, hier können Werkzeuge ausgewählt werden um z. B. Vertices zu verschieben, einzufügen, zu löschen oder am Ende der Linie anzufügen:

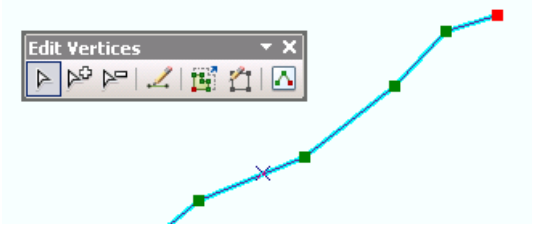


Abbildung: Überarbeitung bestehender Objekte 2

Weitere Konstruktionswerkzeuge

Für die Konstruktion von Linien und Polygonen stehen weitere Konstruktionswerkzeuge zur Verfügung, die nach dem Editieren des ersten Nodes (Startpunkt der Linie) per rechter Maustaste im Kontextmenu gezeigt werden. Beispielsweise kann hier eine Linie im rechten Winkel (perpendicular) zu einer Bestehenden erstellt werden:

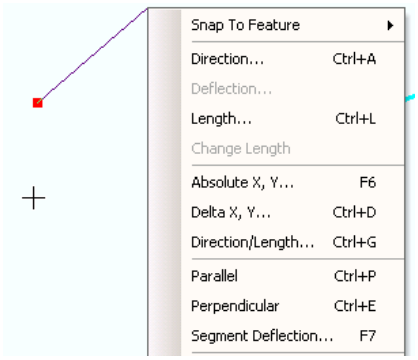


Abbildung: Konstruktionswerkzeuge

Auch mit der Werkzeugleiste Advanced Editing (Erweiterte Bearbeitung) stehen dem Benutzer noch zusätzliche nützliche Editierwerkzeuge zur Verfügung. Wann und wofür der Einsatz solcher Werkzeuge sinnvoll erscheint, kann der Hilfe von ArcGIS Desktop entnommen werden (http://resources.arcgis.com/de/help/main/10.1/).

Abbildung: Advanced Editing

EDITIEREN VON ATTRIBUTEN

Attribute können in der Attributtabelle oder im Editierfenster "Attribute" erfasst und geändert werden. Das Fenster "Attribute" zeigt oben die selektierten Features und in der Mitte die Eingabemaske für die Attribute des oben markierten Features:

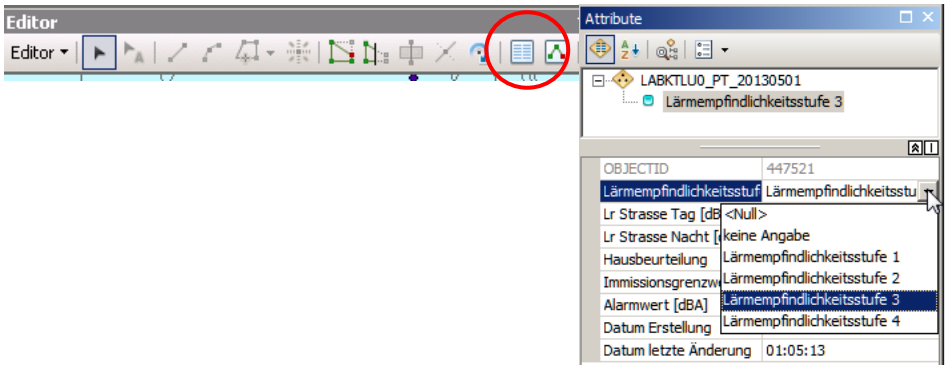


Abbildung: Attribut Editor

EDITIEREN IN ENTERPRISE GEODATABASE

Direkt in eGDB sollte nur in der Editierinstanz editiert werden (⇨ 2.1: Zentrale Raumdatenbank). Dazu müssen vom Datenbank-Administrator die entsprechenden Rechte vergeben werden. Es muss in jedem Fall vorher mit dem Datenbank-Administrator und den DienststellenBetreuerInnen von GEO Kontakt aufgenommen werden.

4.4. KARTOGRAPHISCHE GRUNDLAGEN

GRUNDSÄTZE

Unter den sichtbarsten Produkten unserer Dienststelle befinden sich Karten und Pläne. Da eine große Anzahl Personen im Alltag mit unseren Kartenprodukten arbeitet oder in Kontakt kommt, stellen diese gleichsam "Visitenkarten" der Abteilung Geoinformation dar. Folgende Anmerkungen zu kartographischen Grundlagen sollen eine einheitliche und hohe Kartenqualität sicherstellen.

Die Grundsätze kartographischer Gestaltung:

- Gleiches gleich – Ungleiches ungleich darstellen ⇨ **Integrität**
  Wichtiges erhalten – Unwichtiges weglassen ⇨ **Prioritäten**
  Charakteristisches betonen – Zufälliges zurückdrängen ⇨ **Hierarchie**
- Kartenzeichen müssen eine graphische Mindestgröße aufweisen, um differenzierbar zu sein ⇨ **Lesbarkeit**
- Maßstab und Grundrissdarstellung erfordern eine geometrisch exakte, d.h. ortsgebundene Anordnung der Zeichen ⇨ **Kartentreue**
- **Zweck** der Karte bedenken: z. B. für öffentliche Präsentation weniger detaillierte Karten als in Karten für Tischgebrauch.
- Kartenzeichen müssen in ihrer typischen Gestalt richtig erkennbar sein ⇨ **Eindeutigkeit**
- Karte muss sich mit den zur Verfügung stehenden Mitteln herstellen lassen (Drucker, EDV-Mittel, Zeitaufwand, Anspruch, etc.) ⇨ **Verhältnismäßigkeit**

FARBEN

Bei der Verwendung von Farben in Karten sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Farbe soll sparsam und gezielt eingesetzt werden.
- Abstufung nach Farbton, Helligkeit oder Sättigung:

Abb. 1: Musterfarben (Mit RGB und CMYK - Werten)

© Cythia Brewer, www.colorbrewer.org, 2003

- Grundregeln der Farbassoziation einhalten (z.B. rot = viel, stark, warm)
- Farbkonventionen einhalten (z.B. Parteifarben, Geologische Karten, ...); dabei visuelles Gewicht beachten: helle, gelb-rote Töne dominieren über gedeckte grüne, blaue, braune. Vorsicht bei der Verwendung von schwarzen Flächen (visuell dominant).
- Faustregel: Vor weissem Hintergrund max. 50% schwarz verwenden, da sonst die Kontraste übermässig ausfallen.
- Die Farbe "weiss" kann leicht übersehen werden, "weiss" steht oft für Flächen ohne Werte (NULL).
- Innerhalb eines Farbtones können visuell maximal 6-7 Farben von Auge auseinander gehalten werden. Weitere Klassen können optisch oft nicht mehr eindeutig zugeordnet werden (siehe Abbildung).

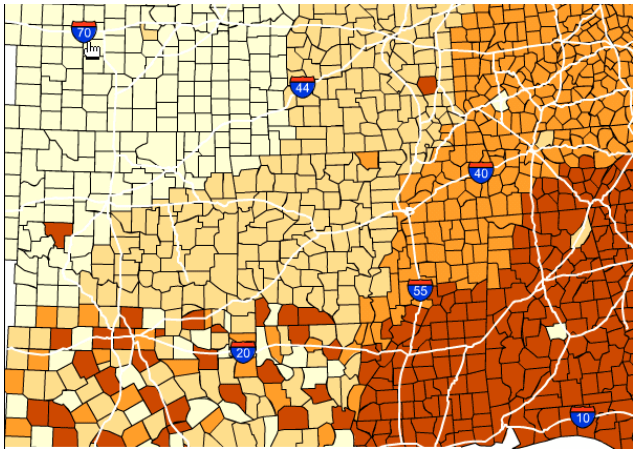
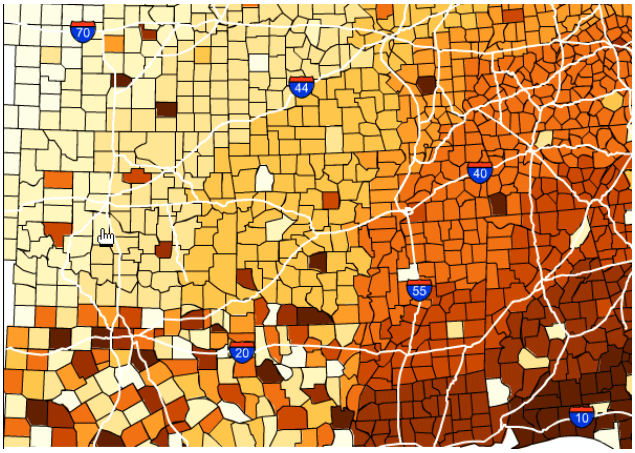


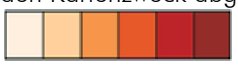
Abbildung: Datenklassierung in vier Farbklassen



Datenklassierung in neun Farbklassen

- Das Farbschema sollte auf den Kartenzweck abgestimmt sein:

Sequentiell



- für Darstellung von *rangierten Daten*
- Variation durch Helligkeit der Farben
- tiefe Werte haben leichte/helle Farben, hohe Werte haben dunkle Farben
- typische Anwendung: Höhenabstufungen, Bevölkerungsdichten

Divergierend

- für Darstellung von *Abweichungen von einem Mittelwert*
- typischerweise zwei Farbtöne ("zweipolig")
- dunkle Farben an Skalenenden
- typische Anwendung: Temperaturen, Geburten- / Sterberaten

Qualitativ

- für Darstellung von *nominalen Unterschieden* (Unterschiede in der Art/Qualität von Objekten)
- Helligkeit sollte bei allen Farben etwa ähnlich sein
- typische Anwendung: Landnutzung

Spezialfall schwarz/weiss

- maximal 5 bis 6 Graustufen in Karte unterscheidbar
- falls nötig müssen Daten reklassiert werden

MINDESTDIMENSIONEN

Bei gutem Kontrast können unterschieden werden:

- Linien von 0.04mm Strichdicke,
- 50 Linien von 0.02 oder 0.04mm pro cm,
- isolierte Punkte von ca. 0.10mm Durchmesser,
- Abstände von ca. 0.07mm,

Gefahren bei Unterschreitung der Mindestgrössen:

- mangelnde Unterscheidbarkeit von Kartenelementen
- Visuelles Zusammenfallen von Kartenelementen
- Ausfall von Linien und Punkten (beim Druck)
- insgesamt leidende Lesbarkeit der Karte

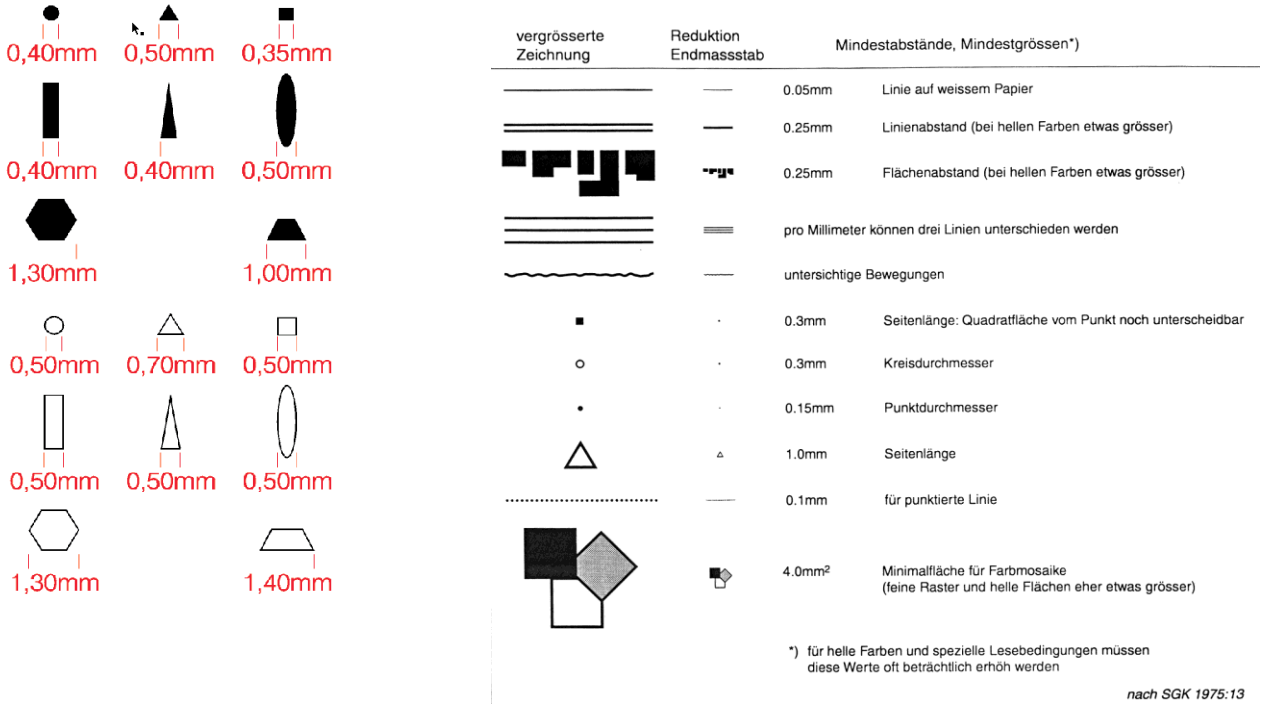


Abbildung: Mindestdimensionen für verschiedene Geometrietypen.

SCHRIFTEN

Schriftwahl:

- Wenige, serifenlose Schriften verwenden. Keine Zierschriften. Geeignete Schriften sind: Arial, Helvetica, Univers oder Frutiger. Die offizielle Kantonsschrift ist Futura und ebenfalls für Kartenzwecke geeignet.
- Die Themenhierarchie sollte sich in der Schrifthierarchie widerspiegeln.
- Als minimale Schriftgrösse ist 6pt empfohlen. Die Lesbarkeitsgrenze wird bei 4pt erreicht.

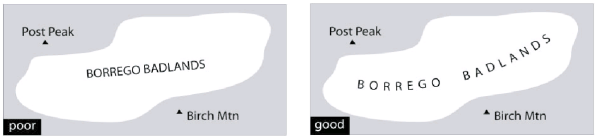
Schriftplatzierung:

- Eindeutige Zuordnung der Schriften zu den Objekten.
- Durch Schriftplatzierung Lageinformation hervorheben.
- Keine wesentlichen Karteninhalte verdecken.
- Punktelemente nach Möglichkeit oben rechts beschriften.
- Linien oberhalb beschriften, keine kopfstehenden Schriften, wenn nötig Schriften s p e r r e n.

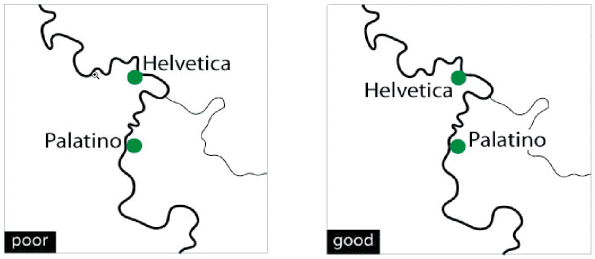
- Schriften wenn möglich entsprechend Ausdehnung des Objektes platzieren; Gebietsnamen über mind. 2/3 der Fläche erstrecken.
- Schriften konsequent freistellen.

Mit Schriften keine Karteninhalte verdecken

Beschriftung entlang von Linienelementen



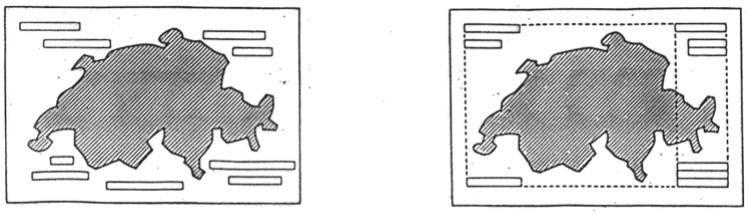
Beschriftung von Flächenelementen



Mit Beschriftung Lageinformation betonen

LAYOUT / BLATTAUFTEILUNG

- Vorhandenen Platz auf Kartenblatt ausnützen.
- Visuelles Gleichgewicht der Karte erhalten.
- Platzierung in imaginärem Rahmen:



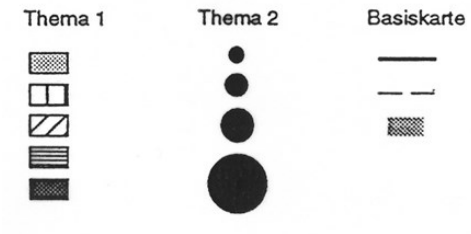
schlechte Lösung gute Lösung

- Keine Abtrennung der Legende von Kartenbild durch Rahmen.
- Einrahmungen von Karten nach Möglichkeit vermeiden.

RANDANGABEN

Legende:

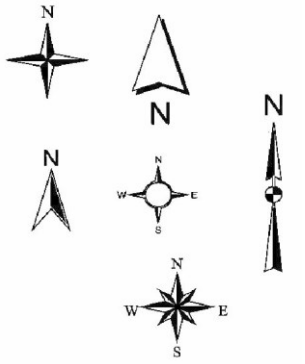
- Vollständigkeit; alle erklärungsbedürftigen Elemente der Karte müssen in der Legende erwähnt werden.
- Inhaltliche Übereinstimmung der Legendenelemente mit der Karte.
- Nur Flächensignaturen in Kästchen; keine Kästchen für Linien und Punkte.
- Sonderzeichen wie "<" oder ">" vermeiden (besser in Worten ausschreiben).
- Signaturen in der Legende thematisch ordnen:



- Reihenfolge der Signaturen: leichte/helle Signaturen über dunklen/schweren Signaturen.

Orientierung:

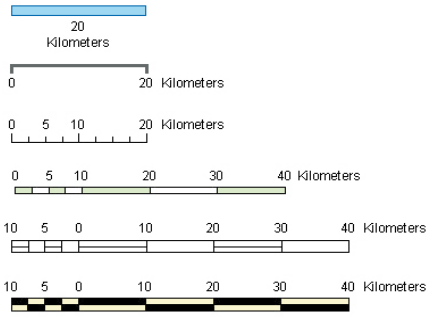
- In jeder Karte muss entweder ein Nordpfeil oder ein Koordinatennetz vorhanden sein:



- Nordpfeile können auch innerhalb des Kartenbildes platziert werden.

Massstab:

- Jede Karte enthält entweder einen numerischen (z.B. 1:25'000) oder einen graphischen Massstab:


20
Kilometers
0 20 Kilometers
0 5 10 20 Kilometers
0 5 10 20 30 40 Kilometers
10 5 0 10 20 30 40 Kilometers
10 5 0 10 20 30 40 Kilometers

- Keine "ungeraden" numerischen Massstäbe angeben (z.B 1:267'780). Diese täuschen eine scheinbare Genauigkeit vor und können vom Kartenleser nur schlecht eingeschätzt werden.

Quellenangaben:

- Sämtliche verwendeten Datenquellen dokumentieren.
- Quellenangaben in der Karte explizit mit "Quelle: " beschriften.
- Für Quellenangaben kleine Schriftgrössen wählen.

Die in diesem Kapitel festgehaltenen Merkpunkte sind das Resultat eines Kartographie-Workshops bei der Abteilung Geoinformation im Herbst 2003. Sämtliche Abbildungen entstammen den Unterrichtsunterlagen für Kartographie an der Universität Zürich, falls nicht anders vermerkt.

4.5. DATENABGABE

Ein Grossteil der Geodaten des GIS Kanton Luzern kann von kantonalen Dienststellen, Gemeinden, privatwirtschaftlichen Unternehmen oder Wissenschaftlichen Instituten bei der Abteilung Geoinformation bezogen werden. Das Geoportal (⇨ 3.1: Geoportal) ist die Einstiegsseite zur Sichtung, Bestellung und zum Bezug von kantonalen Daten. Sämtliche verfügbaren Geodaten sind in einem thematisch gegliederten, durchsuchbaren Katalog abfrufbar. Zusätzlich werden tagesaktuell alle zur Verfügung stehenden Datensätze in Form eines herunterladbaren PDF-Dokuments publiziert (Liste der verfügbaren Geodaten: www.geo.lu.ch/src/pdf/gdm/geodaten_ktlu.pdf).

Geodaten sind online im GIS-Datenshop zu bestellen, wobei die Nutzungsbestimmungen zu akzeptieren sind, um eine Bestellung abzuschliessen. Ansonsten muss vom Datenbezüger ein schriftlicher Datenvertrag (Muster Datenvertrag: https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/v_muster.pdf) unterzeichnet werden. Bestellbare Datensätze, die im GIS-Datenshop mit einem Vorhängeschloss gekennzeichnet sind, dürfen nur für kantonale Aufträge abgegeben werden. Die Gründe dafür sind spezielle Lizenzvereinbarungen zwischen den jeweiligen Datenherren und dem Kanton, sowie der nicht öffentliche Charakter einiger Datensätze. Letztere dürfen nur in Rücksprache mit der als Datenherr fungierenden Dienststelle abgegeben werden.

Private Bezüger, welche die Daten nicht im Auftrag einer kantonalen Dienststelle oder Gemeinde beziehen, haben neben der Bearbeitungsgebühr eine Datengebühr zu entrichten, deren Höhe in der ⇨ Geoinformationsverordnung festgelegt ist (Merkblatt Datengebühr: https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/mb_datengebuehr.pdf).

Erfolgt die Datenbestellung im Auftrag des Kantons, werden die Daten ohne Datengebühr abgegeben.

Ist der Auftraggeber eine Gemeinde oder ein Mitglied des Raumdatenpools, entfallen die Datengebühren in den meisten Fällen ebenfalls. Eine Ausnahme bilden Bestellungen des DTM/DOM (siehe entsprechendes Merkblatt unter I:\geo\33_Geodatenverwaltung\3_Vertrieb\Merkblätter). Die Kosten für AV-Daten werden über eine Jahrespauschale abgegolten.

Bei allen Datenabgaben wird eine Bearbeitungsgebühr erhoben, welche den Aufwand für Beratung, Aufbereitung der Daten sowie anfallende administrative Arbeiten deckt. Die minimale Bearbeitungsgebühr beträgt CHF 150.-, jede weitere Arbeitsstunde wird mit CHF 110.- verrechnet.

Wenn keine Datengebühren erhoben werden, darf beim Datenbesteller nicht der Eindruck eines „Selbstbedienungsladens“ entstehen. Der Datenbesteller muss sich im Klaren sein, welche Daten er für sein Projekt benötigt und er sollte nur diese bestellen. Andernfalls ist eine vorgängige Beratung durch den betreffenden Datenherren oder die für die Datenabgabe zuständige Person zu empfehlen.

Kantonalen Dienststellen werden die aktuellen Daten mittels direkten Zugangs zur Zentralen Raumdatenbank (⇨ LUCAT) zur Verfügung gestellt.

Wenn immer möglich werden die Daten per e-Mail oder FileXchange (https://fxchange.lu.ch) abgegeben. Ist die Datenmenge zu gross, werden die Daten vom Sekretariat auf eine CD oder DVD, ggf. auch auf eine Hard Disk gespielt und verschickt.

A.1 RAUMEINHEITEN

GEMEINDEN KANTON LUZERN

BFS_NR	GEMEINDE	GBPER_CODE*	GBPER_NAME	GBPER_KÜRZEL
1051	Adligenswil	201	Adligenswil	adli
1021	Aesch	301	Aesch	aesc
1121	Alberswil	501	Alberswil	albe
1122	Altbüron	502	Altbüron	altb
1123	Altishofen	503	Altishofen	alti
1022	Altwis	302	Altwis	altw
1023	Ballwil	303	Ballwil	ball
1081	Beromünster	401	Beromünster	bero
1081	Beromünster	407	Gunzwil	gunz
1081	Beromünster	412	Neudorf	neud
1081	Beromünster	421	Schwarzenbach	swac
1052	Buchrain	202	Buchrain	bucr
1082	Büron	402	Büron	buer
1083	Buttisholz	403	Buttisholz	butt
1125	Dagmersellen	505	Dagmersellen	dagm
1125	Dagmersellen	504	Buchs	bucs
1125	Dagmersellen	524	Uffikon	uffi
1053	Dierikon	203	Dierikon	dier
1001	Doppleschwand	601	Doppleschwand	dopp
1126	Ebersecken	506	Ebersecken	eber
1054	Ebikon	204	Ebikon	ebik
1127	Egolzwil	507	Egolzwil	egol
1084	Eich	404	Eich	eich
1024	Emmen	304	Emmen	emme
1002	Entlebuch	602	Entlebuch	entl
1025	Ermensee	305	Ermensee	erme
1026	Eschenbach	306	Eschenbach	esen
1010	Escholzmatt-Marbach			esma
1010	Escholzmatt-Marbach	603	Escholzmatt	esol
1010	Escholzmatt-Marbach	606	Marbach	marb
1128	Ettiswil	508	Ettiswil	etti
1128	Ettiswil	513	Kottwil	kott
1129	Fischbach	509	Fischbach	fisb
1004	Flühli	604	Flühli	flue
1130	Gettnau	510	Gettnau	gett
1085	Geuensee	405	Geuensee	geue
1055	Gisikon	205	Gisikon	gisi
1056	Greppen	206	Greppen	grep
1131	Grossdietwil	511	Grossdietwil	grdi
1086	Grosswangen	406	Grosswangen	grwa
1005	Hasle	605	Hasle	hasl
1132	Hergiswil	512	Hergiswil	herg
1088	Hildisrieden	408	Hildisrieden	hild
1030	Hitzkirch	310	Hitzkirch	hitz
1030	Hitzkirch	307	Gelfingen	gelf
1030	Hitzkirch	308	Hämikon	haem
1030	Hitzkirch	315	Mosen	mose
1030	Hitzkirch	316	Müswangen	mues
1030	Hitzkirch	318	Retschwil	rets
1030	Hitzkirch	322	Sulz	sulz
1031	Hochdorf	311	Hochdorf	hoch

BFS_NR	GEMEINDE	GBPER_CODE*	GBPER_NAME	GBPER_KÜRZEL
1032	Hohenrain	312	Hohenrain	hohe
1032	Hohenrain	314	Lieli	liel
1057	Honau	207	Honau	hona
1058	Horw	208	Horw	horw
1033	Inwil	313	Inwil	inwi
1089	Knutwil	409	Knutwil	knut
1059	Kriens	209	Kriens	krie
1135	Luthern	515	Luthern	luth
1061	Luzern			luze
1061	Luzern	210	Littau	litt
1061	Luzern	111	Luzern linkes Ufer	luli
1061	Luzern	112	Luzern rechtes Ufer	lure
1062	Malters	211	Malters	malt
1091	Mauensee	411	Mauensee	maue
1063	Meggen	212	Meggen	megg
1064	Meierskappel	213	Meierskappel	meie
1136	Menznau	516	Menznau	menz
1137	Nebikon	517	Nebikon	nebi
1093	Neuenkirch	413	Neuenkirch	neue
1094	Nottwil	414	Nottwil	nott
1095	Oberkirch	415	Oberkirch	ober
1139	Pfaffnau	519	Pfaffnau	pfaf
1037	Rain	317	Rain	rain
1140	Reiden	520	Reiden	reid
1140	Reiden	514	Langnau	lang
1140	Reiden	521	Richenthal	rich
1097	Rickenbach	417	Rickenbach	rick
1097	Rickenbach	416	Pfeffikon	pfef
1039	Römerswil	319	Römerswil	roem
1039	Römerswil	309	Herlisberg	herl
1142	Roggliswil	522	Roggliswil	rogg
1007	Romoos	607	Romoos	romo
1065	Root	214	Root	root
1040	Rothenburg	320	Rothenburg	roth
1098	Ruswil	418	Ruswil	rusw
1099	Schenkon	419	Schenkon	senk
1100	Schlierbach	420	Schlierbach	slie
1143	Schötz	523	Schötz	soet
1143	Schötz	518	Ohmstal	ohms
1041	Schongau	321	Schongau	song
1008	Schüpfheim	608	Schüpfheim	suep
1066	Schwarzenberg	215	Schwarzenberg	swer
1102	Sempach	422	Sempach	semp
1103	Sursee	423	Sursee	surs
1104	Triengen	424	Triengen	trie
1104	Triengen	410	Kulmerau	kulm
1104	Triengen	425	Wilihof	wili
1104	Triengen	426	Winikon	wini
1067	Udligenswil	216	Udligenswil	udli
1145	Ufhusen	525	Ufhusen	ufhu
1068	Vitznau	217	Vitznau	vitz
1146	Wauwil	526	Wauwil	wauw
1069	Weggis	218	Weggis	wegg
1009	Werthenstein	609	Werthenstein	wert

1147	Wikon	527	Wikon	wiko
BFS_NR	GEMEINDE	GBPER_CODE*	GBPER_NAME	GBPER_KÜRZEL
1151	Willisau			wils
1151	Willisau	528	Willisau-Land	wila
1151	Willisau	529	Willisau-Stadt	wist
1107	Wolhusen	427	Wolhusen	wolh
1150	Zell	530	Zell	zell

*** GBPER-CODE**: Code Grundbuchperimeter (bleibt auch bei Gemeindefusionen stabil)

grün hinterlegt sind die Gemeinden, welche durch eine Fusion aufgehoben wurden
gelb hinterlegt sind die Gemeinden, welche durch eine Fusion entstanden sind

GEMEINDEFUSIONEN (STAND: 20. 4. 2015)

GEMEINDEN ALT	GEMEINDE FUSIONIERT	FUSIONSDATUM
Beromünster – Schwarzenbach	Beromünster	01.09.2004
Römerswil – Herlisberg	Römerswil	01.01.2005
Triengen – Kulmerau – Wilihof	Triengen	01.01.2005
Willisau-Stadt – Willisau-Land	Willisau	01.01.2006
Reiden – Langnau – Richenthal	Reiden	01.01.2006
Ettiswil – Kottwil	Ettiswil	01.01.2006
Dagmersellen – Uffikon – Buchs	Dagmersellen	01.01.2006
Hohenrain – Lieli	Hohenrain	01.01.2007
Beromünster – Gunzwil	Beromünster	01.01.2009
Hitzkirch – Gelfingen – Hämikon – Mosen – Müswangen – Retschwil – Sulz	Hitzkirch	01.01.2009
Triengen – Winikon	Triengen	01.01.2009
Luzern – Littau	Luzern	01.01.2010
Escholzmatt – Marbach	Escholzmatt–Marbach	01.01.2013
Schötz - Ohmstal	Schötz	01.01.2013
Rickenbach -Pfeffikon	Rickenbach	01.01.2013
Beromünster - Neudorf	Beromünster	01.01.2013

Siehe auch Gemeindereform 2000++: www.gemeindereform.lu.ch

SPEZIALFÄLLE VON SCHREIBWEISEN (Differenz zwischen Kanton Luzern und BfS)

GEMEINDEN (LU)		GEMEINDEN (BfS)	
1021	Aesch	1021	Aesch (LU)
1026	Eschenbach	1026	Eschenbach (LU)
1005	Hasle	1005	Hasle (LU)
1132	Hergiswil	1132	Hergiswil bei Willisau
1097	Rickenbach	1097	Rickenbach (LU)
1150	Zell	1150	Zell (LU)

WAHLKREISE KANTON LUZERN (seit 1.1.2011)

WAHLKREIS	KÜRZEL
Luzern-Stadt	wlus
Luzern-Land	wlul
Hochdorf	whoc
Sursee	wsur
Willisau	wwil
Entlebuch	went

AMTSBEZIRKE KANTON LUZERN (bis 31.12. 2010)

AMT	KÜRZEL
Entlebuch	aent
Hochdorf	ahoc
Luzern	aluz
Sursee	asur
Willisau	awil

GRUNDBUCHÄMTER KANTON LUZERN

GRUNDBUCHAMT	KÜRZEL
Ost	gost
West	gwes

KONKURSKREISE KANTON LUZERN

KONKURSKREIS	KÜRZEL
Luzern	kluz
Kriens	kkri
Hochdorf	khoc
West	kwes

NACHFÜHRUNGSKREISE KANTON LUZERN

NACHFÜHRUNGSKREIS	KÜRZEL
Mitte	nmit
Nord	nnor
Ost	nost
West	nwes
Süd	nsue

REGIONALE ENTWICKLUNGSTRÄGER (RET)

NACHFÜHRUNGSKREIS	KÜRZEL
LuzernPlus	retl
Region Luzern West	retw
Sursee Mittelland	retm
Idee Seetal	rets

PLANUNGSREGIONEN KANTON LUZERN

PLANUNGSREGION	KÜRZEL
Luzern	pluz
Seetal	psee
Sempachersee-Surental-Michelsamt	pssm
Rottal-Wolhusen	prot
Oberes Wiggertal-Luthertal	powi
Entlebuch	pent
Unteres Wiggertal	puwi
Luzerner Rigigemeinden	prig

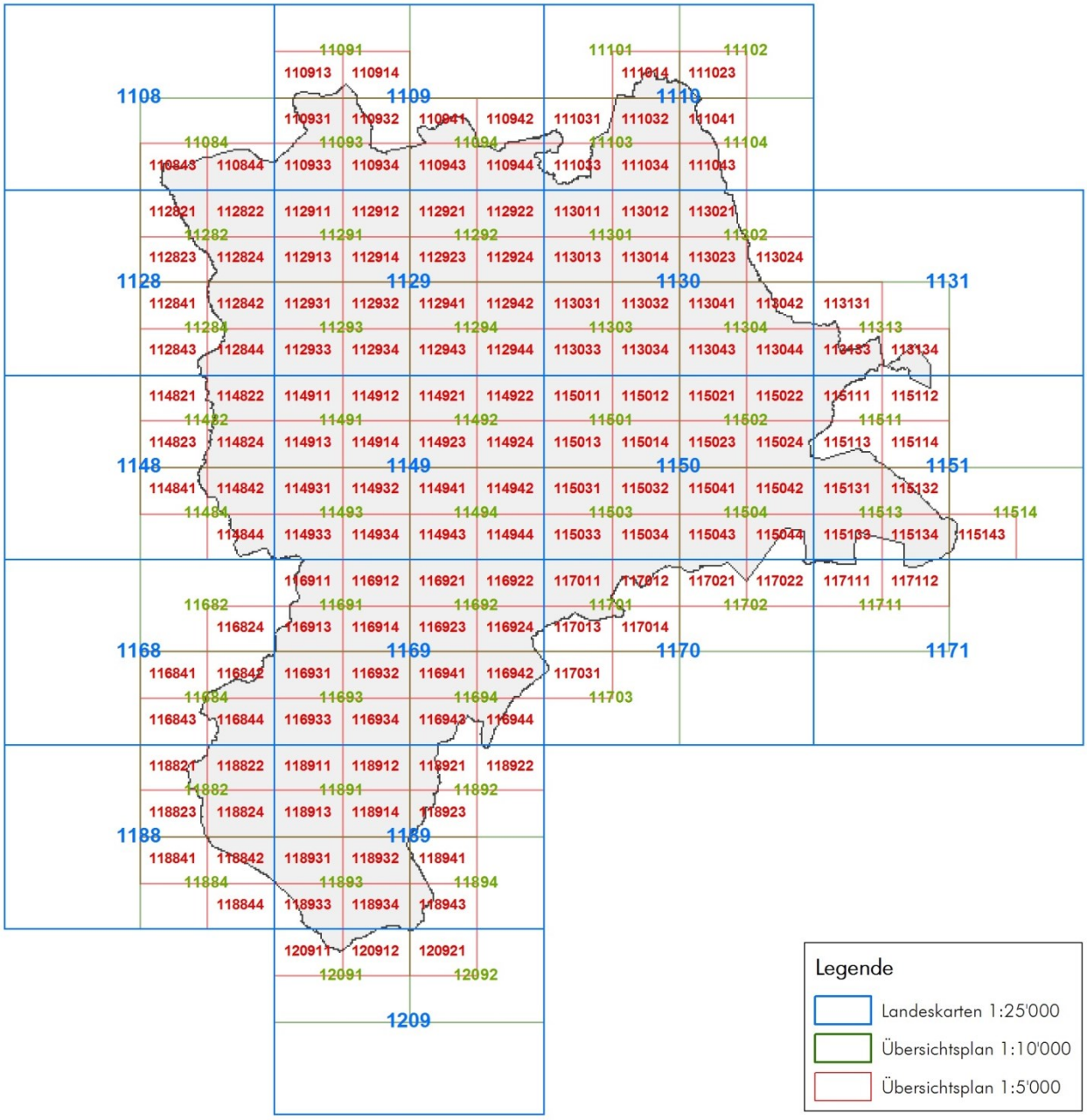
A.2 KARTENBLATTEINTEILUNG

KARTENBLATTEINTEILUNG KANTON LUZERN

Die Kartenblatteinteilung des Kantons Luzern beruht auf der Kartenblatteinteilung der swisstopo: www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/products/maps/national.html

Für die Abgabe von Orthofotos bzw. LIDAR wurde die Kartenblatteinteilung nochmals verfeinert bis auf Stufe 1:2'500 bzw. 1:1'000. Die einzelnen Kartenblätter auf Stufe 1:2'500 werden mit einer 7-stelligen, auf Stufe 1:1'000 mit einer 8-stelligen Zahl identifiziert.

Hinweis: Die Kartenblatteinteilungen können im LUCAT (⇨ 2.2: Themenkatalog LUCAT) unter Grenzen/Karten ins ArcMap geladen werden.



A.3 GEOGRUNDLAGEN

GRUNDLAGEN

Die Aufgabe der amtlichen Vermessung (AV) ist die geographische und geometrische Beschreibung des Grundeigentums und der damit verbundenen Objekte. Die Vermessungsarbeiten werden durch private Ingenieurbüros ausgeführt und durch den Kanton und als Oberaufsicht durch den Bund koordiniert und verifiziert. Zusammen mit dem Grundbuch gewährleistet die AV die Sicherung des Grundeigentums und die Verfügbarkeit aktueller Grundlagedaten.

BEGRIFFE

- Erneuerung (EN):

  Die Daten der AV basieren auf zum Teil bald 100 Jahre alten Verfahren und Messungen, die im Laufe der Zeit angepasst, ergänzt und verfeinert wurden. Im Rahmen der technologischen Entwicklung und der steigenden Ansprüche an die Datenqualität und -nutzung erwiesen sich die in der Vergangenheit erzielten Ergebnisse immer deutlicher als unzureichend. Die amtliche Vermessung muss daher von Grund auf erneuert werden. Damit verbunden ist eine Aufarbeitung der Daten in den Qualitätsstandard AV93 (siehe unten). Die Arbeiten werden mittels Submission projektbezogen vergeben.
- Ersterhebung (EE):

  Kann die bisherige Qualität eines Vermessungswerkes nicht nur mit einer Erneuerung soweit verbessert werden, dass sie den heutigen Qualitätsanforderungen entspricht, oder sind noch gar keine numerischen Daten vorhanden, muss die AV von Grund auf neu erstellt werden. Die Arbeiten werden mittels Submission projektbezogen vergeben.
- Laufende Nachführung:

  Für die laufende Nachführung der AV-Daten aufgrund von Änderungen am Grundeigentum sowie der Objekte sind im Kanton Luzern fünf Nachführungsgeometer bestimmt. Sie übernehmen die laufende Nachführung je in ihrem Nachführungskreis. Die laufende Nachführung wird nur für Änderungen, welche einem Meldewesen (Grenzmutation, Baubewilligung) unterliegen, durchgeführt. Die Rechnungsstellung der Nachführungskosten erfolgt direkt vom Geometer an den Verursacher (Grundeigentümer / Bauherr).
- Periodische Nachführung (PNF):

  Änderungen der Verhältnisse ohne Meldewesen (Flussläufe, Vegetation, etc.) müssen gemäss gesetzlichen Grundlagen mittels Periodischer Nachführung mindestens alle 12 Jahre nachgeführt werden. Für die periodische Nachführung wurde ein Pilotprojekt mit zwei Gemeinden gestartet; der Abschluss ist per Mitte 2015 geplant. In der Folge soll der ganze Kanton bearbeitet werden - vorausgesetzt die Kantonsfinanzen erlauben die Auftragsvergabe.

Qualitätsstandards der AV

- AV93 (Amtliche Vermessung 93):

  Amtliche Vermessung 93 neuer Ordnung gemäss den Rechtsgrundlagen des Bundes (VAV, TVAV). Bestandteile der AV93 sind die im Objektkatalog zum Datenmodell DM01AVLU beschriebenen Datenebenen in numerischer Form. Grundlage für die AV93 bilden die Fixpunkte, welche mit satellitengestützten Methoden in hoher Genauigkeit erfasst werden. Eine EN bzw. EE muss die Qualitätsanforderungen der AV93 erfüllen, um von Bund und Kanton anerkannt zu werden.
- PN (Provisorische Numerisierung):

  Bisher gültige (anerkannte), noch nicht digital vorhandene Vermessungswerke, wurden ab den Grundbuchplänen digitalisiert. Somit konnte eine schnelle Verfügbarkeit von digitalen Daten erreicht werden. Die provisorisch numerisierten Werke erfüllen jedoch nicht die Qualitätsanforderungen der AV93 und müssen noch erneuert werden.
- GR / HG (Grafische / Halbgrafische Vermessung):

  Vermessungswerke, welche vor dem digitalen Zeitalter entstanden sind und noch nicht überarbeitet wurden, werden noch immer grafisch auf Kartonplänen oder Aluplatten geführt. In halbgrafischen Werken liegen die Fixpunkte bereits in numerischer Form vor.

- Unvermessen:
  Einige wirtschaftlich wenig interessante Gebiete sind auch heute noch unvermessen.

Auch die grafischen / halbgrafischen / unvermessenen Gebiete müssen mittels Erneuerung bzw. Ersterhebung auf den Standard AV93 gebracht werden.

Auskunft über den aktuellen Stand der Vermessung gibt die Karte "Stand der Vermessung":
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/stand_der_vermessung_av.pdf

OBJEKTKATALOG DER AV

Der Aufbau des Objektkatalogs entspricht dem kantonalen Datenmodell der AV (DM01AVLU), welches abgesehen von wenigen kantonalen Erweiterungen mit dem Datenmodell des Bundes (DM01AVCH) übereinstimmt.

Für die Geodaten des Kantons Luzern wurde das Datenmodell benutzerfreundlich reduziert. Es ist unter dem Namen MOPublic_LU im LUCAT (⇨ 2.2: Themenkatalog LUCAT) verfügbar und enthält folgende Informationsebenen:

- Fixpunkte:
  Lage- und Höhenfixpunkte
- Bodenbedeckung (flächendeckender Datensatz):
  Bauten, Wald, Kulturflächen, Verkehrswege, Gewässer etc.
- Einzelobjekte (Punkte, Linien, Flächen):
  Mauern, unterirdische Gebäude, schmale Wege, Hochspannungsfreileitungen, Bahngeleise etc.
- Nomenklatur (Lokale Namen):
  Ortsnamen, Flurnamen (flächendeckend, gemäss kant. Nomenklaturkommission), Geländenamen (keine Geometrie)
- Liegenschaften (flächendeckender Datensatz):
  Grundstücke sowie selbständige und dauernde Rechte. Der eidg. Grundstücksidentifikator EGRID wird als Attribut geführt.
- Rohrleitungen:
  Leitungen (Gas, Öl) gemäss eidg. Rohrleitungsgesetz (hauptsächlich nationale Hauptleitungen)
- Hoheitsgrenzen (zur Zeit noch nicht verfügbar[*1]):
  Gemeinde-, Bezirks- und Kantonsgrenzen sowie Hoheitsgrenzpunkte
- Gebäudeadressen (unvollständig[*2]):
  Gebäudeeingänge, Gebäudeadressen, Lokalisationsnamen (Strassen, Plätze, benannte Gebiete)

[*1]) Das laufende Projekt „Hoheitsgrenzen“ vervollständigt und homogenisiert sämtliche Hoheitsgrenzen. Als Voraussetzung dafür muss eine Grenze jeweils zwischen zwei AV93-konformen Grundbüchern liegen.

[*2]) Das Projekt „GABMO“ ist in Arbeit und integriert die Gebäudeadressen flächendeckend in die Daten der amtlichen Vermessung. Die derzeitig vorliegenden Daten sind noch inhomogen und unvollständig. Der Projektabschluss ist geplant per Mitte 2016. Bei der Bearbeitung erfolgt ein Abgleich mit dem eidg. Gebäude- und Wohnungsregister GWR, der eidg. Gebäudeidentifikator (EGID) wird als Attribut in die AV übernommen.

ÜBERSICHTSPLAN / GENERALISIERTES PARZELLENNETZ

Ebenfalls ein Produkt der amtlichen Vermessung ist der Übersichtsplan. Das topographische Planwerk enthält Gebäude, Strassen und Wege, Eisenbahnen, Gewässer, Wald, Höhenlinien und -koten, Lokalnamen und weitere Informationen. Der Übersichtsplan wurde gemeinde- oder blattweise im Massstab 1:5‘000 oder 1:10‘000 erstellt und liegt flächendeckend in digitaler Form (Rasterdaten) vor.

Optional kann ein generalisiertes Parzellennetz überlagert werden. Dieses ist auch in Gebieten erhältlich, welche noch über keine anerkannte amtliche Vermessung verfügen. Die Genauigkeit resp. Zuverlässigkeit in diesen Gebieten ist jedoch vermindert. Die Gebiete mit vorhandenen AV-Daten sind durch Rasterisierung der Vektordaten entstanden. In dicht bebauten Gebieten mit entsprechend enger Parzellierung können die Grundstücke zum Teil nicht bzw. nicht mehr vollständig dargestellt werden.

ORTHOFOTO

Ein Orthofoto ist ein verzerrungsfreies, massstabsgetreues Bild der Erdoberfläche, welches mittels fotogrammetrischen Verfahren aus Luftbildern abgeleitet wird. Ungefähr alle 3 Jahre lässt der Kanton Luzern ein neues Orthofoto erstellen. Die aktuell verfügbaren Bilder stammen aus dem Sommer 2014 und liegen als Raster mit 4 Bändern (Rot, Grün, Blau und Infrarot) und einer Auflösung von 0.20 m pro Pixel vor. In LUCAT sind auch ältere Bilder verfügbar (Jahre 2011, 2008, 2005, 1998), mit geringerer Auflösung pro Pixel. Abgegeben werden können alle Bilder auch mit geringerer Auflösung, um die Datenmenge zu reduzieren.

Orthofotos können als Hintergrundinformation in Online-Karten wie auch bei thematischen Karten eingesetzt werden. Sie eignen sich für die Analyse der Bodenbedeckung und insbesondere des Vegetationszustandes.

DOM, DTM (LIDAR)

LIDAR steht für *Light Detection And Ranging* und ist eine dem Radar verwandte Methode zur Abstands- und Geschwindigkeitsmessung. Statt Funkwellen wie beim Radar werden jedoch Laserstrahlen verwendet. Die Grundfunktion eines LIDAR-Systems besteht in der Entfernungsmessung: Das Instrument sendet Laserpulse aus und detektiert das von einem Objekt zurückgestreute Licht. Aus der Laufzeit der Signale und der Lichtgeschwindigkeit wird die Entfernung zum Objekt berechnet.

Die LIDAR Erhebungen des Kantons Luzern umfassen den Zeitraum Frühling 2012 bis Frühling 2013 und liegen als Rohdaten in Form von klassierten Punktwolken (Boden, Gebäude, tiefe Vegetation (<3m), hohe Vegetation (>3m), Brücken und sonstiges) im Format ASPRS LAS 1.1 und ASCII xyz (Digitales Terrainmodell, DTM) respektive ASCII xyzk (Digitales Oberflächenmodell, DOM) vor. Die mittlere Punktdichte beträgt >6 pro m^2.

Anhand von Auswertungen und Prozessierungen dieser Rohdaten können Ableitungsprodukte generiert werden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der auf diesen Erhebungen basierenden Ableitungsprodukte, die erarbeitet wurden und heute angeboten werden:

Ableitungsprodukt	Beschreibung
Digitales Terrainmodell (DTM) 2012, 0.5m-Raster	Interpoliertes Terrainmodell der amtlichen Vermessung 2012 (0.5x0.5m Raster). Das DTM bildet die Topografie der Erdoberfläche ohne Bewuchs und Bebauung ab.
Digitales Oberflächenmodell (DOM) 2012, 0.5m-Raster	Interpoliertes Oberflächenmodell der amtlichen Vermessung 2012 (0.5x0.5m Raster). Das DOM repräsentiert die Erdoberfläche samt allen darauf befindlichen Objekte (inkl. Bewuchs und Bebauung).
Digitales Terrainmodell (DTM) 2012, schattiert, 0.5m-Raster	Schräglichtschummerungs-Bild des Terrainmodells der amtlichen Vermessung 2012 (0.5x0.5m Raster)
Digitales Oberflächenmodell (DOM) 2012, schattiert, 0.5m-Raster	Schräglichtschummerungs-Bild des Oberflächenmodells der amtlichen Vermessung 2012 (0.5x0.5m Raster)
Digitales Terrainmodell (DTM) 2012: Exposition	Aus dem Digitalen Terrainmodell (DTM) 2012 abgeleitete Exposition (Ausrichtung eines Hanges), 5m-Raster
Digitales Terrainmodell (DTM) 2012: Hangneigung	Aus dem Digitalen Terrainmodell (DTM) 2012 abgeleitete Hangneigung in Prozent, 5m-Raster
Höhenlinien 1:500, DTM 2012	0.5m-Höhenlinien für den Massstab 1:500, abgeleitet aus DTM 2012
Höhenlinien 1:1'000, DTM 2012	1m-Höhenlinien für den Massstab 1:1'000, abgeleitet aus DTM 2012
Höhenlinien 1:10'000, DTM 2012	generalisierte 5m-Höhenlinien für den Massstab 1:10'000, abgeleitet aus DTM 2012
Gebäudehöhen Kanton Luzern	mittlere Gebäudehöhen, berechnet aus Differenz zwischen DOM 2012 und DTM 2012 eines Gebäudegrundrisses
Solarpotentialkataster 2012: Teildachflächen	Der Solarpotentialkataster 2012 enthält Teildachflächen mit Kennwerten zum Solarenergiepotential

Tabelle: Angebot Ableitungsprodukte der LIDAR Rohdaten, die heute angeboten werden

Zusätzlich werden Metadaten (Punktdichte und Datenlücken) zu den zugrundeliegenden LIDAR-Daten bereitgestellt.

Basierend auf den LIDAR Rohdaten können eine Vielzahl von weiteren Ableitungsprodukten generiert werden, wie zum Beispiel Baumkataster, Waldgrenzen, Intensitätsprofile bestockter Flächen, Uferlinien von Seen oder Gewässergeometrien von Flüssen. Die Erarbeitung von weiteren Ableitungsprodukten befindet sich in Prüfung.

Beurteilung der Datenqualität:

- Die Höhengenauigkeit für Rohdaten, DTM und DOM beträgt +/- 10 cm.
- Die Rohdaten wurden mit einer mittleren Punktdichte von ca. 4 Punkten / m^2 erhoben.
- Da sich DTM und DOM aus einer klassifizierten Punktwolke ableiten, fliessen nicht alle Höhenwerte in das Endprodukt des DTM bzw. DOM ein.

A.4 LEISTUNGSVEREINBARUNG (ILV)

KANTON LUZERN
Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi)
Abteilung Geoinformation und Vermessung
Zentralstrasse 28
CH-6002 Luzern
Telefon 041 228 58 28
Telefax 041 210 41 91

Luzern, 31. Mai 2013 th

Allgemeine Leistungsvereinbarung Geoinformation

1 Rechtsgrundlage

Die Grundlage dieser Leistungsvereinbarung bildet das Geoinformationsgesetz (GIG, SRL Nr. 29) und die dazugehörige Geoinformationsverordnung (GIV, SRL Nr. 29a). Gemäss §4 GIV nimmt die Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi) folgende Aufgaben in der Geoinformation wahr:

> *§ 4 Aufgaben im Bereich des kantonalen GIS*
> *Die Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation führt das kantonale geografische Informationssystem (kantonales GIS). Sie leitet, koordiniert und überwacht die Arbeiten betreffend Geoinformation, das heisst insbesondere, sie*
> *a. stellt eine aktuelle, dokumentierte und standardisierte Verwaltung von kantonalen raumbezogenen Daten sicher,*
> *b. stellt die raumbezogenen Daten den kantonalen Behörden, den Gemeinden und Dritten in geeigneter Form und kostengünstig zur Verfügung,*
> *c. informiert, schult und berät die kantonalen Behörden, Gemeinden und Dritte in organisatorischen, konzeptionellen und technischen Belangen der Geoinformation,*
> *d. koordiniert, begleitet und realisiert kantonale GIS-Projekte und stellt die Fachkompetenz in den Belangen der Geoinformation sicher,*
> *e. kann mit den Daten des kantonalen GIS ein Datenlogistiksystem betreiben oder sich an einem solchen System beteiligen,*
> *f. stellt Geoapplikationen zur effizienten Nutzung von raumbezogenen Daten zur Verfügung,*
> *g. pflegt Kontakte zu Dritten, namentlich zu Bund, Kantonen, Gemeinden und Herstellerfirmen von Software.*

2 Ausgangslage

Die vorliegende allgemeine Leistungsvereinbarung regelt hauptsächlich die Dienstleistungen durch die Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi (als Leistungserbringer) für die **Nutzung**, **Aktualisierung** und **Integration** von **Geodaten** sowie den **GIS Betrieb** für die Dienststellen der kantonalen Verwaltung (als Leistungsbezüger). Diese werden **pauschal** verrechnet.

Zusätzlich bietet die Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi den Dienststellen **frei beziehbaren Dienstleistungen** an (z.B. Unterstützung bei der GIS Anwendung, Projektbegleitung oder -durchführung, die Integration von neuen Datenebenen, die Zurverfügungstellung über Geodienste und im Geoportal etc.). Diese werden **gemäss Aufwand** verrechnet.

3 Lizenz und Wartung der GIS Software

Basierend auf der vorliegenden Vereinbarung stehen dem Leistungsbezüger die GIS Software ArcGIS 10.x, ArcReader, sowie das Geoportal auf der Basis von ArcGIS Server zur Nutzung und Visualisierung von Geodaten zur Verfügung. Die dafür notwendigen Lizenzen werden von der Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi zentral beschafft, unterhalten und auf einem Lizenz Server zur Verfügung gestellt.

Der Leistungsbezüger kann die GIS Software entweder auf seinen Arbeitsplätzen lokal installieren (sofern dies gemäss IT Rahmenbedingungen zulässig ist), über eine Terminal Server Installation nutzen oder über Internet Browser auf (spezialisierte) GIS Web Services zugreifen.

Die Nutzung von zusätzlicher GIS Software, Software Extensions (z.B. Spatial Analyst, 3D-Analyst) oder Applikationen (z.B. basierend auf ArcGIS Server oder FME) werden vom Leistungserbringer separat verrechnet.

4 Lizenz und Wartung der Geodaten

Die Geodaten, welche im GIS Kanton Luzern eingesetzt werden, stammen aus verschiedenen Quellen:

- Swisstopo (Bundesamt für Landestopographie)
- GWR und Geostat (Bundesamt für Statistik und LUSTAT)
- GeoPost (die Post)
- Amtliche Vermessung (Geoinformation und Vermessung, Nachführungsgeometer)
- Kantonale Verwaltung (Dienststellen)
- Raumdatenpool, Gemeinden, etc.

Die Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi schliesst mit den oben erwähnten Datenlieferanten die Lizenzverträge ab. Sie überwacht und betreut die Datennutzung und übernimmt die Kosten für die entsprechenden Datenlieferungen zur Aufdatierung der zentralen Raumdatenbank, soweit keine Ausnahmeregelung mit der Dienststelle besteht.

5 Bereitstellung der Geodaten

Die Geodaten werden in der zentralen Raumdatenbank (ZRDB) des GIS Kanton Luzern gehalten. Sie werden den Leistungsbezügern einerseits mittels LUCAT angeboten, einer Benutzerführung in der GIS Software ArcGIS für den Zugriff auf die ZRDB, andererseits über Web Services, die direkt auf der ZRDB aufbauen (basierend auf ArcGIS Server etc.). Damit kann der Leistungsbezüger immer auf die aktuellsten Geodaten zugreifen.

6 Leistungen des Leistungsbezügers

Die aktuelle Verbreitung von GIS-Anwendungen auf den Arbeitsplätzen der Dienststellen, die Nutzung von integrierten GIS-Datenbanklösungen sowie die Bearbeitung und Veränderung von Geodaten bei den Dienststellen bedingt die Schulung und Beratung der zuständigen Personen in den Dienststellen. Sie sorgen auch für die Bestimmung einer oder mehrerer GIS Ansprechpersonen, die für den Aufbau und Integration des GIS innerhalb der Dienststelle verantwortlich sind. Diese Personen sollen über gute bis sehr gute Kenntnisse der Applikation ArcGIS 10.x, ArcReader oder GIS Web Services verfügen und folgende Aufgaben wahrnehmen:

- Ansprechpartner für die Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi
- Mitarbeit in einer Task Force der GIS Verantwortlichen
- Aufbau und Integration der GIS Datenstruktur in den Dienststellen auf Grundlage des GIS Handbuches

- Planung, Koordination und Controlling der GIS Projekte
- Verwaltung der Projektergebnisse und Führung eines Verzeichnisses der Projekte
- Sicherung des Informationsflusses im Geoinformationsbereich
- Qualitätssicherung und umgehende Fehlermeldung an die Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi

7 Leistungen der Abteilung Geoinformation und Vermessung

Die Abteilung Geoinformation und Vermessung der rawi bietet Leistungen in drei verschiedene Leistungsbereichen an. Die ersten beiden Bereiche gehören zum "Pflichtkonsum" und müssen von allen Leistungsbezügern, die Geodaten einsetzen, abgegolten werden.

GIS Basisdaten (Verrechnung einer Jahrespauschale pro Arbeitsplatz)
Verwaltung und Bereitstellung von Geodaten zur Nutzung am Arbeitsplatz und in Projekten der Dienststelle. Diese umfassen:

- Aktuelle Daten der amtlichen Vermessung
- Übersichtsplan
- Digitales Gelände- und Oberflächenmodell (DTM-AV, DOM)
- Landeskarten (1:25'000, 1: 50’000, 1:100'000, 1:200'000)
- Aktuelle Orthofotos, Satellitenbilder
- Geopostadressen
- Übrige Geobasisdaten (gemäss LUCAT)
- Datenmodellierung und Verwaltung der Geobasisdaten

GIS Betrieb (Verrechnung einer Jahrespauschale pro Arbeitsplatz)
Erbringung und Abgeltung von Leistungen für den Betrieb des GIS Kanton Luzern:

- Allgemeine Koordination und Organisation
- Betrieb der zentrale Raumdatenbank und der Web Infrastruktur (ArcGIS Server, Geoshop)
- Bereitstellung von Server- und Speicherkapazitäten sowie der Datensicherung
- Beschaffung und Pflege der GIS Software Lizenzen (ArcGIS, Extensions, ArcGIS Server, FME ***Server, Erdas***, etc.)
- Durchführung von Tests und Beschaffung von Updates der GIS Software und der Betriebssystemsoftware
- Organisation und Sicherstellung von Datentausch und -dokumentation
- Entwicklung und Pflege allgemeiner User Interfaces (z.B. Basis-Extension)
- Erstellen von technischen Richtlinien und Weisungen und Bereitstellung GIS-Handbuch
- Anlauf- und Auskunftsstelle
- Information der Dienststellen und Informationsaustausch mit beteiligten Stellen
- Organisation des Kontaktes und Koordination mit externen GIS Benutzern, insbesondere anderen Kantonen, Bundesstellen sowie Herstellern

GIS Dienstleistungen (Verrechnung entsprechend Aufwand)
Erbringen von Dienstleistungen, die direkt einem Leistungsbezüger zukommen, wie:

- Beratung und Mithilfe zur Lösung von GIS Aufgaben
- Koordination bei dienststellenspezifischen Projekten
- Ausführen von GIS Aufträgen
- Datenabgabe an Dritte
- Koordination des Bezuges von Schulung und Consulting
- Begutachtungen von GIS Vorhaben in Bezug auf Integration ins GIS Kanton Luzern
- Programmierung und Betrieb von Web Diensten der Dienststelle im Internet
- Begutachtung von GIS Anschaffungen der Amtsstellen
- Verwaltung dienststellenspezifischer Daten für Dienststellen ohne GIS
- Internetauftritt und Bereitstellung von Geo- und Kartendiensten

8 Berechnungsgrundlage der Leistungen

Bei der jährlichen Verrechnung der Leistungen der Abteilung Geoinformation und Vermessung wird der entsprechende **Nutzen** der Leistungsbezüger mitberücksichtigt. Dieser wird aus dem Umfang der genutzten GIS Infrastruktur und Dienste abgeleitet und berechnet. Für die **GIS Basisdaten** und den **GIS Betrieb** wird die Basispauschale der Leistungen mit je einem für den Leistungsbezüger gültigen Arbeitsplatzfaktor (APF) multipliziert. Die Arbeitsplatzfaktoren berechnen sich nach folgendem Modell:

Berechnung des Arbeitsplatzfaktors des Leistungsbezügers

Arbeitsplatzfaktor	***A:* Anzahl GIS Arbeitsplätze der Leistungsbezüger (ArcGIS, Applikationen, etc.)**	***B:* Anzahl GIS Benutzer der Leistungsbezüger (ArcGIS Server, Geodienste, ArcReader, etc.)**
0.5	1	1 - 5
1.0	2 - 3	5 - 20
1.5	4 - 5	21 - 35
2.0	6 - 10	36 - 50
2.5	über 10	über 50

Der anzuwendende Arbeitsplatzfaktor für die Leistungsbezüger ergibt sich aus dem höheren Wert von **A: Anzahl GIS Arbeitsplätze** (*Nutzung GIS Software: ArcGIS, Applikationen)* und **B: GIS Benutzer** *(Nutzung GIS über Internet, ArcReader)*.

Der anzuwendende Tarif befindet sich in Anhang 1 dieser Vereinbarung. Der Tarif sowie dessen Anwendung werden entsprechend den Gegebenheiten beim Auf- und Ausbau des GIS Kanton Luzern jährlich angepasst.

9 Administration und Budgetierung der Leistungen

Es wird jährlich abgerechnet, jeweils von Januar bis Dezember des Verrechnungsjahres über das Konto 49100010 *ILL Übrige Dienstleistungen*. Die Budgetierung von Leistungen auf diesem Konto wird zwischen Leistungsbezüger und rawi abgesprochen.

10 Besondere Bestimmungen

Für spezielle und einmalige Entwicklungen für das GIS Kanton Luzern kann die GIS Betriebspauschale entsprechend angehoben werden.

11 Einschränkungen der Benutzung der Geodaten

Geodaten gehören der für die Daten zuständigen Dienststelle oder den Dritten, die die Daten dem Kanton Luzern zur Verfügung stellen. Die Geodaten dürfen nur für den Eigenbedarf der Dienststelle verwendet und nicht an Dritte weitergegeben werden. Es gelten die Verordnungen über die Benützung des eidgenössischen Kartenwerkes und der Pläne der Grundbuchvermessung. Für Veröffentlichungen ist eine Bewilligung des rawi, Abteilung Geoinformation und Vermessung einzuholen und der Quellvermerk *Copyright GIS Kanton Luzern* anzubringen. Die Abteilung Geoinformation und Vermessung erteilt dazu nähere Auskünfte.

rawi, Abteilung Geoinformation und Vermessung

Anhang 1: Basis der Tarife 2014

Nutzung GIS Kanton Luzern

GIS Basisdaten	Fr. 10'000.-
GIS Betrieb	Fr. 15'000.-
Basispauschale (x Arbeitsplatzfaktor)	**Fr. 25'000.-**

Zusätzliche Kosten für die Nutzung von ArcGIS Server

Basispauschale für massgeschneiderten Applikationen, Geodiensten und Online-Karten basierend auf ArcGIS Server Technologie	Fr. 15‘000.-

GIS Dienstleistungen

GIS Spezialist (Ingenieur)	Fr. 135.- / h
GIS Bearbeiter (SIA D)	Fr. 115.- / h

A.5 GLOSSAR

AddIn

siehe ArcGIS Erweiterung

Aggregationsinfrastruktur

Für das Angebot schweizweiter, harmonisierter Geodienste betreiben die ⇨ IKGEO und die Kantone die Aggregationsinfrastruktur. Mittels dieser können die Kantone harmonisierte ⇨ Geobasisdaten nach Bundesrecht aggregieren und performante Darstellungsdienste (⇨ WMS) sowie auch Download-Dienste (⇨ WFS) registrierten Kunden anbieten.

ArcCatalog

Die Desktop Anwendung ArcCatalog der Firma ESRI ist eine Managementoberfläche für GIS-Datentypen und Dokumente. Hierzu gehören Karten, Globen, Datensätze, Modelle, Metadaten und Dienste. ArcCatalog enthält Werkzeuge für die Suche nach geographisch verorteter Information, die Pflege, Ansicht und das Management von Metadaten, für das Erzeugen, Ex- und Importieren von Geodatabase Datensätzen, Datenschemata und –designs, für die Suche und Durchsicht lokaler und Web-basierter GIS Daten sowie für die Administration von Geodatenbanken und ArcGIS Server Installationen.

ArcGIS

ArcGIS ist der Oberbegriff für verschiedene GIS-Softwareprodukte des Unternehmens ESRI. Die Softwareprodukte werden dabei nach der Art der Anwendung unterteilt: Die Produktfamilie ArcGIS Desktop enthält ArcView, ArcEditor und ArcInfo, die sich nur jeweils im Funktionsumfang unterscheiden und jeweils die drei Applikationen ArcMap, ArcCatalog und ArcToolbox enthalten. ArcReader und ArcGIS Explorer sind kostenlose Viewerprodukte und ArcGIS Engine eine Programmierumgebung für die Erstellung eigener Desktopprogramme. Im Serverbereich (ArcGIS Server) wird zwischen ArcSDE als Datenbankkomponente, ArcGIS Server, ArcGIS Server Image und ArcIMS unterschieden.

ArcGIS AddIn

siehe ArcGIS Erweiterung

ArcGIS Diagrammer

Das Werkzeug ArcGIS Diagrammer eignet sich für den Entwurf und die Pflege der Datenmodelle von ArcGIS-Geodatenbanken. Der Diagrammer bietet eine grafische Oberfläche, bei der die einzelnen Elemente der Geodatenbank mit all ihren Eigenschaften als Grafik dargestellt werden können. Ab ArcGIS Desktop 10.1 ist der ArcGIS Diagrammer neu auf allen Rechnern als Zusatz-Programm installiert.

ArcGIS Erweiterung

Bei dem im Kanton Luzern verwendeten ArcGIS 10.x handelt es sich um eine modular aufgebaute Software, die durch spezifische Zusatzmodule (sogenannte Extensions) um zusätzliche Funktionen erweitert werden kann. Ein Teil dieser Erweiterungen wird standardmässig mit der Software mitgeliefert, andere werden von GEO nach spezifischen Bedürfnissen programmiert oder bei Fremdanbietern in Auftrag gegeben.

ArcGIS Layerfile (lyr)

Das Layer- oder Lyr-File wird aus einer Feature Klasse erstellt und speichert den Pfad zur Datenquelle sowie die Art und Weise, wie die Daten dargestellt werden. Es wird unterschieden zwischen Einzellayer, der *eine* Feature Klasse enthält, und Grouplayer, der mehrere Feature Klassen bzw. Rasterdaten aufweist.

ArcGIS Projekt (mxd)

Ein ArcGIS Projekt ist ein Kartendokument und wird als mxd-Datei filebasiert gespeichert. Es enthält alle Informationen, die für die Anzeige der Daten wie Layer, Graphiken oder Texte relevant sind. In einer Karte werden keine räumlichen Daten gespeichert, sondern lediglich Verweise auf die Datenquellen (z. B. Feature Klassen, Shapefiles, Grids), die dann als Layer im Inhaltsverzeichnis von ArcMap angezeigt werden, sowie die Darstellung der Geodaten. ArcMap überprüft die Verweise zu den Daten, wenn eine Karte geöffnet wird.

ArcMap

ArcMap ist die Hauptkomponente der GIS-Software ArcGIS der Firma ESRI, welche für eine grosse Anzahl von GIS-Aufgaben verwendet wird. ArcMap wird für die Kartenerstellung, Visualisierung von Geodaten und Kartenausgabe genutzt. Zusätzlich bietet ArcMap Funktionen an, um Geodaten zu erfassen, zu ändern und zu analysieren.

ArcObjects

ArcGIS Desktop Applikationen wie ArcMap oder ArcCatalog werden mit ArcObjects entwickelt. Die meisten GIS-Bestandteile (zum Beispiel Polygone oder Points) kann man programmatisch via ArcObjects verändern. ArcObjects setzt sich aus mehr als 3400 Arcobjects-Klassen und über 21'000 Eigenschaften und Methoden zusammen. Alle diese Klassen sind in 70 logischen Bibliotheken gruppiert, zum Beispiel in der Gruppe „Layer". ArcObjects basiert auf der COM-Technologie, d.h. ArcObjects ist unabhängig von Programmiersprachen und kann mit anderen COM-Klassen gemixt werden, zum Beispiel mit Windows-Forms-Klassen. Folgende Entwicklungssprachen werden unterstützt: VBA, VB.Net, C#, C++, Java sowie die OpenSource-Umgebung Python. Als Entwicklungsumgebung kann zum Beispiel VisualStudio 2010 verwendet werden.

ArcSDE

siehe Enterprise Geodatabase

Basis-Erweiterung

Häufig geforderte Funktionen von GIS-Benützern der kantonalen Dienststellen werden durch eine sog. Basis-Erweiterung zur Verfügung gestellt. Diese wird in der Anwendung ArcMap verwendet und umfasst spezifische Zoomfunktionen (z.B. Adresssuche), Erstellung dienststellenspezifischer Kartenlayouts, Erstellung der GIS-Projektverzeichnis-Struktur und eine Durchstichfunktion.

eGDB

siehe Enterprise Geodatabase

e-geo.ch

Schweizerisches Kontaktnetzwerk zur Vernetzung sämtlicher im Bereich der Geoinformationen tätigen Akteure mit dem Ziel des Aufbaus einer Nationalen Geodaten-Infrastruktur. Trägerschaft von e-geo.ch sind der Bund (über sein Koordinationsorgan GKG-KOGIS), die Kantone (vertreten durch die KKGEO, die KKVA und die KPK), die Gemeinden und Städte der Schweiz (vertreten durch den Gemeindeverband und den Städteverband) sowie die unter dem Dach der SOGI (Schweizerische Organisation für Geo-Information) versammelten Vertreter der Privatwirtschaft, der Schulen und der nichtkantonalen Verbände.

Enterprise Geodatabase (eGDB)

Eine Enterprise Geodatabase (eGDB) ist das Fundament einer organisationsweiten GIS-Nutzung. In einer eGDB können zentral unterschiedliche Geodatenformate (z.B. Feature Klassen, Raster, Tabellen) gehalten werden. Eine

eGDB ist skalierbar und auf die Nutzung von vielen Anwendern ausgelegt. Eine eGDB wird auf einer Relationalen Datenbank (wie Oracle oder SQL Server) betrieben.

Damit Geodaten in einer Datenbank gehalten und ESRI Geodatabasefunktionen wie Topologien, Netzwerke, Versionierungen etc. verwendet werden können, müssen die Enterprise-Geodatabase-Funktionen aktiviert werden. Dadurch werden Geodatabase-Systemtabellen, gespeicherte Prozeduren und Funktionen hinzugefügt, die zum Verwenden des Geodatabase-Verhaltens erforderlich sind.

siehe auch ESRI Geodatabase

ESRI Geodatabase

Die „Geodatabase" ist die Hauptmethode zur Datenspeicherung in ArcGIS und ermöglicht eine zentrale Speicherung unterschiedlicher Geodaten (z.B. Feature Klassen, Raster, Tabellen). Die Software ArcGIS kennt drei verschiedene Geodatabases:

- File Geodatabase: für kleinere Projekte geeignet, zur Sammlung geographischer Daten verschiedener Typen in einem gemeinsamen Dateisystemordner
- Personal Geodatabase: für kleinere Projekte geeignet, wird als Microsoft Access-Datenbank gespeichert
- Enterprise Geodatabase: für grössere Projekte mit mehreren Benutzern (z.B. auf Oracle Datenbank beim Kanton Luzern)

Events

Als Events werden Fachdaten bezeichnet, welche über Koordinaten (Punktevent) oder Metrierungsangaben „von-bis" (Linienevent) an eine lineare Geometrie angebunden und tabellarisch gespeichert werden. Bei der ESRI-Event-Technologie werden Fachdaten als sog. Events (Ereignisse) mit einer Route verknüpft (dynamische Referenzierung). In diesem Kontext ist eine Route dadurch charakterisiert, dass für die einzelnen Stützpunkte der Geometrie zusätzlich sogenannte M-Werte gespeichert werden. Im Falle der Gewässerrouten wird in den M-Werten die Kilometrierung, aufsteigend von der Mündung bis zur Quelle, gespeichert, wodurch sich Events entlang dieser Route positionieren lassen.

Feature Klasse

Eine Feature Klasse ist eine Sammlung von geographischen Features (Objekten) mit demselben Geometrietyp und denselben Attributen für einen gemeinsamen Bereich. Die drei Haupt-Geometrietypen sind Punkt, Polylinie (Linie) und Polygon (Fläche), es gibt jedoch noch weitere Geodatabase spezifische Typen von Feature Klassen wie z.B. Routen. Mehrere Feature-Klassen können in einem Feature-Datenset zusammengefasst werden.

FME

FME steht als Abkürzung für Feature Manipulation Engine, ein Werkzeug zur Modelltransformation, speziell in der Geoinformatik. FME ist eine leistungsfähige und flexible Softwarelösung, mit der auf einfache Weise komplexe Verarbeitungsprozesse von räumlichen und nicht-räumlichen Daten modelliert und automatisiert ausgeführt werden können. FME unterstützt den Import von über 300 verschiedenen Datenquellen wie GIS- und CAD-Datenformate, Rasterdaten, Web Services sowie räumliche Datenbanken.

GBDK-CH

Der Geobasisdatenkatalog nach Bundesrecht liegt mit der Geoinformationsverordnung vor. Dieser beinhaltet zurzeit 181 Geobasisdaten. Davon gehören 104 Geobasisdaten in die Bundeszuständigkeit, die übrigen 77 Datensätze werden vom Bund an die Kantone delegiert.

siehe auch Geobasisdatenkatalog

GBDK-LU

Der GBKD-LU beinhaltet Geobasisdaten im Bereich des Kantonsrechts. Im GBDK-LU werden die 77 bundesrechtlichen Geobasisdaten kantonalen oder kommunalen Zuständigkeiten zugewiesen und im Falle kantonaler Zuständigkeiten mit Angaben über die zuständigen Dienststellen vervollständigt. Der GBDK-LU enthält zusätzlich die im Kantonsrecht vorkommenden Geobasisdaten (in der vorläufigen Fassung 96 Datensätze) und ordnet sie gleichermassen nach Zuständigkeiten kantonaler Dienststellen und Gemeinden.

siehe auch Geobasisdatenkatalog

GEO.LU-API

Ein von GEO entwickeltes Application Programming Interface (API), eine Sammlung von Funktionen und Controls für den Aufbau von WebGIS Anwendungen. Das API basiert auf dem ESRI Javascript API für ArcGIS Server, erweitert dieses um Funktionen für Suche nach Objekten, Karteninhaltsverzeichnis, hochqualitativer Druck von Webkarten, Filtern von Objekten und vielen mehr.
Das API kommt vor allem bei der Implementierung von WebGIS für Fachanwendungen zum Einsatz (z.B. Waldportal).

Geobasisdatenkatalog (GBDK)

Geobasisdaten sind gemäss Geoinformationsgesetz des Bundes (GeoIG vom 5. Oktober 2007) definiert als Geodaten, die auf einem Recht setzenden Erlass des Bundes, des Kantons oder der Gemeinde beruhen. Der Bund hat im Anhang der Verordnung über Geoinformation (GeoIV vom 21. Mai 2008) die Geobasisdaten nach Bundesrecht (kurz GBKD-CH) in Form eines Katalogs zusammengestellt. Der Kanton Luzern hat im Bereich des Kantonsrechts einen analogen Katalog der Geobasisdaten (kurz GBKD-LU) erstellt, der aber noch nicht definitiv verabschiedet und daher noch nicht öffentlich zugänglich ist.

Geodatabase

siehe ESRI Geodatabase

Geodateninfrastruktur (GDI)

Als Geodateninfrastruktur (GDI) wird ein komplexes Netzwerk zum Austausch von Geodaten bezeichnet, in dem Beteiligte der Datenproduktion, Dienstleistende sowie Nutzerinnen und Nutzer von Geodaten über ein physisches Datennetz miteinander verknüpft sind. Im Wesentlichen besteht sie aus Geobasisdaten und weiteren Geodaten, die auf Geodatenservern (Datenbank) abgelegt sind, standardisierten Diensten (Geodienste), die den Zugriff und die Bearbeitung der Geodaten ermöglichen und Geoportalen, die entsprechende Benutzerschnittstellen zur Verfügung stellen. Eine Geodateninfrastruktur besteht neben einer technischen Infrastruktur zur Datenbereitstellung ebenso aus rechtlichen, organisatorischen und fachlichen Regelungen.

Geodatenkatalog

Ein Geodatenkatalog ist Bestandteil eines Geoportals. Im Geoportal des Kantons Luzern sind sämtliche verfügbaren Geodaten in einem durchsuchbaren Katalog abrufbar. Für alle Datensätze stehen umfangreiche Metadaten zur Verfügung, welche weitergehende Informationen zu Qualität, Inhalt, Zweck oder Aktualität eines Datensatzes wiedergeben.

Geodienste

Geodienste sind Webservices, welche Geodaten in strukturierter Form zur Verfügung stellen und von GIS-Clients konsumiert werden können. Es wird unterschieden zwischen systemabhängigen Geodiensten (z. B. ESRI GeoServices REST) und - vom Open Geospatial Consortium (OGC) - standardisierten Geodiensten. Es wurden u. a. folgende Standards definiert: WCS (Web Coverage Service), WMS (Web Map Service), WMTS (Web Map Tile Service), WFS (Web Feature Service), WPS (Web Processing Service).

Geoinformationsgesetz (GIG bzw. GeoIG)

Ein Geoinformationsgesetz regelt die Geoinformation auf Gesetzesstufe.

Der Kanton Luzern hat als erster Kanton ein Gesetz für die Geoinformation erarbeitet und per 1. Januar 2004 in Kraft gesetzt (GIG vom 8. September 2003). Schwerpunkte des Gesetzes und seiner Verordnung sind die Nutzung und Verwaltung von Geodaten, die Regelung der Durchführung der Amtlichen Vermessung und die Zusammenarbeit mit den Gemeinden im Geoinformationsbereich.

Das Geoinformationsgesetz des Bundes wurde per 1. Juli 2008 in Kraft gesetzt (GeoIG vom 5. Oktober 2007). Dieses Gesetz soll den Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur für die Schweiz ermöglichen. Insbesondere soll dabei sichergestellt werden, dass die weitgehend bereits bestehenden, dezentral verwalteten Daten für eine breite Nutzung nachhaltig, aktuell, in der richtigen Qualität und zu angemessen Kosten zur Verfügung stehen.

Geoinformationsverordnung (GIV bzw. GeoIV)

Eine Geoinformationsverordnung regelt die Geoinformation auf Verordnungsstufe und konkretisiert den allgemeinen Teil des Geoinformationsgesetzes. Die Geoinformationsverordnung des Kantons Luzern (GIV vom 13. Februar 2004) ermöglicht der Dienststelle rawi, raumbezogene Daten zentral zu verwalten und anzubieten. Die Geoinformationsverordnung des Bundes (GeoIV vom 21. Mai 2008) enthält im Anhang den Geobasisdatenkatalog des Bundesrechts.

Geokategorien eCH

Kategorien für Geodaten, entwickelt durch die Schweizerische Informatikkonferenz (SIK-GIS) in enger Zusammenarbeit mit dem Koordinationsorgan für Geoinformation des Bundes (GKG). Die thematischen Kategorien „ISO-19115 Topic Categories" wurden an die Verhältnisse in der Schweiz und insbesondere die Anforderungen der öffentlichen Verwaltung und ihrer Geodatenkunden angepasst.
Der Standard umfasst eine dreistufige hierarchische Klassifikationsnomenklatur mit drei Oberkategorien auf der obersten Hierarchieebene, der Übernahme der ISO Topic Categories auf der zweiten sowie einer Aufteilung von fünf bestehenden ISO-Geokategorien in Unterkategorien auf der dritten Hierarchieebene. Zudem sind die Bezeichnungen einiger ISO 19115 Geokategorien an die Bedürfnisse in der Schweiz angepasst worden
www.sik-gis.ch/daten/geocategories_de.pdf bzw.www.ech.ch/vechweb/page?p=dossier&documentNumber=eCH-0166&documentVersion=1.0

Geometadaten

siehe Metadaten

Geoportal

Ein Geoportal ist ein spezielles Webportal, welches eine Suche nach und einen Zugriff auf digitale geographische Informationen (Geodaten) und auf geographische Dienste (Darstellung, Editierung, Analyse) über das Internet mit Hilfe eines Webbrowsers ermöglicht. Das Geoportal des Kantons Luzern (www.geoportal.lu.ch) ist der zentrale Einstiegspunkt für alle Daten und Dienste mit Raumbezug im Kanton Luzern. Unsere Online-Karten bieten interessierten Kunden aus Verwaltung und Öffentlichkeit einen schnellen und aktuellen Einblick in verschiedene Karten und Geoinformationen. In den Geodatenshops können Sie sich einen Überblick über unser Datenangebot verschaffen und sowohl GIS-Daten wie auch Daten der amtlichen Vermessung direkt über das Internet bestellen.

GIG

siehe Geoinformationsgesetz

GIS-Daten(bestell)shop

Ein GIS-Daten(bestell)shop ist Bestandteil eines Geoportals. Er bietet den Nutzern die Möglichkeit, Geodaten online zu beziehen. Im GIS-Daten(bestell)shop des Kantons Luzern (www.geo.lu.ch/shop) können Daten mittels Katalog

oder Suchfunktion einfach aufgefunden werden. Zu jedem Datensatz stehen umfassende Informationen (Metadaten) zu Inhalt, Aktualität, Zuständigkeiten und vielem mehr zur Verfügung.
Liste der verfügbaren Geodaten: www.geo.lu.ch/src/pdf/gdm/geodaten_ktlu.pdf

GIS Steuerungsorgan

Das GIS Steuerungsorgan steuert das geordnete Verwalten der Konzerndaten im Kanton Luzern. Dieses umfasst das Erfassen, die Pflege, die Aktualisierung, das Verfügbarmachen sowie das Sichern der Daten. Namentlich legt es, soweit erforderlich, im Rahmen einer Mehrjahresplanung die Prioritäten beim Verwalten der Konzerndaten fest. Bei Bedarf beantragt es dem Regierungsrat eine Ergänzung, Kürzung oder anderweitige Anpassung des Anhangs zum RRB Konzerndatensatz.

GM03

Das Schweizer Metadatenmodell GM03 ist eine Schweizer Norm SN 612050. GM03 ist ein Profil der internationalen Metadatennorm ISO 19115. GM03 wurde vom Bund in Zusammenarbeit mit den Kantonen und weiteren Partnern zur Erhebung von Geometadaten erarbeitet. Geometadaten nach GM03 enthalten Beschreibungen zu Geodaten wie beispielsweise Herkunft, Inhalt, Struktur, Gültigkeit, Aktualität oder Genauigkeit. GM03 wurde mehrmals erweitert, um die verschiedenen Anforderungen der schweizerischen Partner zu erfüllen. GM03 besteht aus folgenden zwei Modellen:
- GM03 Core, das Basismodell
- GM03 Comprehensive, das erweiterte Modell
www.geocat.ch/internet/geocat/de/home/documentation/gm03.html

IKGEO

Die Interkantonale Koordination in der Geoinformation (IKGEO) ist das durch die Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK) geschaffene Gremium für die interkantonale Koordination in der Geoinformation und die Mitarbeit der Kantone in der nationalen Geodateninfrastruktur. Sie vereinigt die kantonalen Fachverbände aus den Bereichen Forst, Geoinformation, Grundbuch, Landwirtschaft, Raumplanung, Umwelt, Verkehr und Vermessung mit dem Ziel, eine gemeinsame und kohärente Interessenvertretung der Kantone in der Geoinformation zu gewährleisten.

INTERLIS

INTERLIS ist eine konzeptionelle Datenbeschreibungssprache. Im Unterschied zur grafischen UML lassen sich mit INTERLIS Datenmodelle in einer textuellen Form beschreiben. Die Sprache INTERLIS wurde mit dem Gedanken entwickelt, dass sie für den Menschen und zugleich für den Computer lesbar ist. Zudem definieren die INTERLIS-Normen (SN 612030 und 612031, siehe auch eCH-0022 und eCH-0031), in welcher Weise die einem Datenmodell (sog. ili-File) zugehörigen Daten codiert und strukturiert sein müssen. Da dieses Transferformat (sog. itf-, in INTERLIS2 xtf-File) eindeutig ist, liegen in INTERLIS beschriebene und codierte Daten in einem wohldefinierten Zustand vor und sorgen damit für eine Verbesserung des digitalen Austausches von strukturierten Informationen.

Kartendienst

Ein Kartendienst stellt Operationen und Ressourcen zur Verfügung, um mittels HTTP- Anfrage Bilder der publizierten Layer zu erhalten. In der Anfrage müssen in der Regel die gewünschten Layer sowie der gewünschte Massstab und die räumliche Ausdehnung definiert werden. Die Ausschnitte der gewünschten Layer werden durch den Kartendienst im Verlauf der Anfrage in Bilder exportiert und zu einem einzigen Bild zusammengerechnet. Dieses wird an den anfragenden Client zurückgeschickt.

KKGEO

Die Konferenz der Kantonalen Geodaten-Koordinationsstellen und GIS-Fachstellen (KKGEO) gewährleistet eine koordinierte Interessenvertretung der Kantone im Bereich Geoinformation. Die gemeinsame Behandlung von fach-

und verwaltungstechnischen Fragen, der interdisziplinäre Erfahrungs- und Informationsaustausch in der Geoinformation und die Nutzung von Synergien zwischen den Mitgliedern stehen bei diesem Verein im Vordergrund.

Konzerndatensatz

Der Kanton Luzern setzte bereits per 01.01.2004 das kantonale Geoinformationsgesetz (SRL Nr. 29, GIG) in Kraft, das Bestimmungen für die Definition eines kantonalen Datensatzes für raumbezogene Daten (Konzerndatensatz) beinhaltet. Als Konzerndaten gelten Geodaten und Sachdaten, deren Erhebung und regelmässige Pflege im übergeordneten Interesse des Kantons im Sinne eines Konzerns liegen. Dieses übergeordnete Interesse leitet sich primär aus den Bedürfnissen der kantonalen Dienststellen ab, die durch die Verfügbarkeit dieser Daten zahlreiche Synergien nutzen und ihre Geschäftsprozesse beschleunigen oder rationalisieren können. Der hohe volkswirtschaftliche Nutzen dieser Daten wird komplettiert durch ihre integrale Verwendung in zahlreichen interdisziplinären Projekten in den Bereichen Sicherheit, Verkehr, Wirtschaftsförderung, Landwirtschaft oder Umwelt. Begründet in expliziten oder impliziten gesetzlichen Vorgaben sind etliche dieser Datensätze zudem unverzichtbar für die Aufgabenerfüllung der Dienststellen.

Layerfile

siehe ArcGIS Layerfile (lyr)

LUBASE

Der Bund führt Basismodule in INTERLIS (sog. CH-BASE), welche nach Bedarf als Teilmodelle oder Modellelemente in jedes ⇨ Minimale Geodatenmodell (MGDM) importiert werden können. In Anlehnung daran ist im Kanton Luzern ein sog. LUBASE in Arbeit. Die entsprechenden Vorgaben und Vorlagen finden sich unter:
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/lubase_modellvorlagen.pdf

LUCAT

Bei LUCAT (LUzerner Geodaten CATalog) handelt es sich um eine ArcGIS 10.x Erweiterung, die eine themenorientierte (hierarchische) oder alphabetische Sicht auf alle in der Zentralen Raumdatenbank registrierten Geodatensätze gewährt. LUCAT ermöglicht das einfache Zuladen von ArcGIS Layerfiles, die in der Enterprise Geodatabase abgelegt sind sowie ein schneller Zugriff auf zugehörige ⇨ Metadaten.

Map Service

siehe Kartendienst

Metadaten

Metadaten oder Metainformationen sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten. Bei den in dieser Art beschriebenen Daten handelt es sich oft um größere Datensammlungen, wie Dokumente, Bücher, Datenbanken oder Dateien. So werden auch Angaben von Eigenschaften eines Objektes (beispielsweise Personennamen) als Metadaten bezeichnet. Während der Begriff „Metadaten" relativ neu ist, ist das Prinzip schon jahrhundertelange bibliothekarische Praxis. In der Schweiz gilt für Geometadaten die Norm ⇨ GM03.

Minimale Geodatenmodelle (MGDM)

Das GeoIG verpflichtet die zuständigen Stellen des Bundes und der Kantone, die Geobasisdaten in ihrem Zuständigkeitsbereich zu harmonisieren und Minimale Geodatenmodelle (MGDM) sowie Darstellungsmodelle für die einzelnen Geobasisdatensätze zu erstellen.
Das MGDM soll möglichst stabil (d. h. änderungsresistent) sein und mit möglichst wenig Aufwand erstellt und so umgesetzt werden zu können, dass in der Vollzugspraxis (wie z.B. bei Verbänden, Ing. Büros etc.) eine möglichst hohe Akzeptanz und Verbindlichkeit erreicht werden kann.

Nach dem Vorliegen eines MGDM haben die Kantone jeweils 5 Jahre Zeit, ihre entsprechenden Modelle anzupassen und die bestehenden Daten ins neue Modell zu überführen.

OGC

Das Open Geospatial Consortium (OGC) ist eine 1994 als Open GIS Consortium gegründete gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Entwicklung von raumbezogener Informationsverarbeitung (insbesondere Geodaten) auf Basis allgemeingültiger Standards zum Zweck der Interoperabilität festzulegen. Dabei baut sich das OGC aus Mitgliedern von Regierungsorganisationen, privater Industrie und Universitäten auf, deren Mitgliedschaft im OGC kostenpflichtig ist. Das OGC seinerseits ist seit Januar 2007 Mitglied des World Wide Web Consortiums (W3C). Die registrierte Marke heißt OpenGIS.

Online-Karten

Online-Karten sind ein Bestandteil eines Geoportals. Sie bieten den Nutzern die Möglichkeit, Geodaten online direkt am Bildschirm einzusehen. Im Kanton Luzern steht insgesamt eine breite Palette an thematischen Karten zu verschiedensten Themen von A(ltlasten) bis Z(onenplänen) zur Verfügung. Die Benutzerführung ist bewusst einfach und intuitiv gehalten. Hilfe Onlinekarten: https://rawi.lu.ch/themen/geoportal/hilfe

ÖREB-Kataster

Wer in der Schweiz Land besitzt, kann dieses nicht einfach so nutzen, wie er will. Er muss sich an die Rahmenbedingungen halten, die ihm der Gesetzgeber und die Behörden vorschreiben. Dabei ist eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und behördlichen Einschränkungen – die so genannten öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB) – zu beachten. Rechtlicher Hintergrund ist die ÖREB-Verordnung des Bundes (Verordnung über den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREBKV vom 2. September 2009). Ziel ist es, bis 2019 ein schweizweites amtliches Informationssystem zu erstellen, das eine zuverlässige Zusammenfassung der wichtigsten Beschränkungen bietet. Diese werden für jedes Grundstück übersichtlich dargestellt.

Rasterdaten

Rasterdaten sind neben ⇨ Vektordaten raumbezogene computerlesbare Daten (Geodaten) mit bildhaftem Informationsgehalt. Rasterdaten beschreiben die Objektgeometrie durch digitale Bilder, wie etwa Luft- und Satellitenaufnahmen oder eingescannte Karten.

Raumdatenpool

Der Raumdatenpool Kanton Luzern bezweckt die kostengünstige und effiziente Schaffung und Aufrechterhaltung einer Plattform für die Koordination, den Austausch und die Zugänglichkeit raumbezogener Daten im Kanton Luzern. Er basiert auf dem vereinten Engagement und der gegenseitigen Kooperation gleichberechtigter Partner (Kanton, Gemeinden, Gemeindeverbände und Werke), die über vielfältige Geodaten aus den Bereichen Raumplanung, Umwelt, amtliche Vermessung und Leitungskataster verfügen.

Raumkataster

Unter Raumkataster versteht man ein umfassendes Auskunftssystem von rechtsrelevanten, behördenverbindlichen und eigentümerrelevanten Themen, die Einfluss auf die Nutzung eines Grundstücks haben können. Ein Raumkataster beschränkt sich nicht auf ÖREB-Themen, sondern enthält auch weitere eigentümerrelevante Themen. Der Raumkataster ermöglicht, sich ein ganzheitliches Bild von möglichen Vorschriften und Einschränkungen zu beschaffen, ohne verschiedene Fachabteilungen im Kanton konsultieren zu müssen. Zudem werden rechtliche Hintergründe, Kontaktangaben und Zuständigkeiten für alle Themen zur Verfügung gestellt.

Redmine

Redmine ist eine freie, webbasierte Projektmanagementsoftware. Sie kann für Benutzer- und Projektverwaltung, Diskussionsforen, Wikis, zur Ticketverwaltung oder Dokumentenablage genutzt werden. Redmine ist plattform- und datenbankunabhängig. Es ist in Ruby geschrieben und nutzt das Framework Ruby on Rails.

SDE

siehe Enterprise Geodatabase

Topologie

Die Topologie beschreibt Nachbarschaftsbeziehungen zwischen Geoobjekten (z.B. die Verbindung zwischen Leitungsabschnitten oder auch die benachbarte Lage zweier Flächen (z.B. Grundstücke), die sich eine gemeinsame Grenze teilen. Bildlich kann man sich Topologie so vorstellen, dass sich die topologische Beziehung von Objekten nicht ändert, wenn man sie auf einen Luftballon aufmalt und diesen aufbläst. Die Geometrie ändert sich mit der Größe des Ballons, die Nachbarschaftsbeziehungen aber bleiben gleich.

UML

Die Unified Modeling Language (Vereinheitlichte Modellierungssprache), kurz UML, ist eine graphische Modellierungssprache zur Spezifikation, Konstruktion und Dokumentation von Software-Teilen und anderen Systemen. Sie wird von der Object Management Group (OMG) entwickelt und ist sowohl von ihr als auch von der ISO standardisiert. Im Sinne einer Sprache definiert UML dabei Bezeichner für die meisten bei einer Modellierung wichtigen Begriffe und legt mögliche Beziehungen zwischen diesen Begriffen fest. UML ist heute die dominierende Sprache für die Softwaresystem-Modellierung. www.uml.org

UML wird heute weltweit eingesetzt, um (relationale) Datenmodelle zu beschreiben. Die Beschreibung durch UML-Modelle ist implementierungsneutral. UML ist sehr nützlich zur Beschreibung von Feature Klassen, Tabellen und Beziehungen. UML ist aber nicht geeignet zur Beschreibung von speziellen geographischen Elementen wie z. B. Topologien oder Netzwerke.

Vektordaten

Vektordaten beschreiben raumbezogene Objekte anhand von Punkten. Ein Vektor ist Träger von geometrischen Informationen. Vektordaten werden durch geometrische Entitäten wie Punkt und Knoten bzw. Linien und Kanten sowie über Koordinaten (Lage/Höhe, 2D/3D), Verbindungen (Topologie), räumliche Eigenschaften (Attribute) und Darstellungsregeln (Farbe, Strichstärke, Linienart, Symbole usw.) dargestellt. Bei der Darstellung werden auch Nachbarschaftsbeziehungen, wie z. B. Anfangs- und Endpunkt einer Linie oder an den Punkten angrenzenden Flächen berücksichtigt.

VIEWS

Eine View ist eine logische Relation (auch virtuelle Relation oder virtuelle Tabelle) in einer Datenbank. Diese logische Relation wird über eine in der Datenbank gespeicherte Abfrage definiert. Der Datenbankbenutzer kann eine View wie eine normale Tabelle abfragen. Wann immer eine Abfrage diese View verwendet, wird die gespeicherte Abfrage auf die aktuellen Daten ausgeführt.

WCS

Der vom Open Geospatial Consortium (⇨ OGC) spezifizierte Web Coverage Service-Schnittstellenstandard (WCS) definiert die web-basierte Abfrage von digitalen Geoinformationen, die raum- und/oder zeitvariierende Phänomene darstellen. Im Gegensatz zum ⇨ WMS, der Geo-Daten als Kartenbilder liefert, stellt der WCS verfügbare Daten zusammen mit ihren detaillierten Beschreibungen (Metadaten) bereit und definiert eine reiche Syntax für Anfragen auf diesen Daten und Metadaten. Die WCS-Daten lassen sich dadurch maschinell weiter auswerten.

WFS

Unter einem WFS (Web Feature Service) versteht man den internetgestützten Zugriff auf Geodaten innerhalb eines verteilten GIS. Der WFS beschränkt sich dabei ausschließlich auf Vektordaten, wie sie in Datenbanken abgelegt werden können. Im Rahmen der Spezifikationen des Open Geospatial Consortium (⇨ OGC) ermöglicht ein WFS den Zugriff auf geographische Features in Datenbanken und gibt das Ergebnis mindestens als unabhängiges Dateiformat Geography Markup Language (GML) zurück.

WMS

Ein Web Map Service (WMS) ist eine Schnittstelle zum Abrufen von Auszügen aus Landkarten über das World Wide Web. Der WMS ist ein Spezialfall eines Web Services. Die Spezifikation des Web Map Service wurde vom Open Geospatial Consortium (⇨ OGC) verfasst.

WMTS

Der Standard Web Map Tile Service (WMTS) ist ein Geodienst, spezifiziert durch das Open Geospatial Consortium (⇨ OGC) und definiert einen Webservice, um digitale Karten kachelbasiert anbieten und abrufen zu können. Er wurde als eigener Standard entwickelt, hat aber viele konzeptionelle Ähnlichkeiten mit bestehenden OGC Standards wie z. B. dem WMS-Standard

Zentrale Raumdatenbank (ZRDB)

Um den Nutzern die Geodaten zuverlässig, redundanzfrei und aktuell zur Verfügung zu stellen, betreibt der Kanton Luzern eine Zentrale Raumdatenbank (ZRDB). Die rawi stellt den Zugriff auf die ZRDB sicher. Direkten Zugriff auf die ZRDB erhalten in der Regel kantonale Dienststellen. Der Betrieb einer ZRDB ermöglicht die gleichzeitige Nutzung der Geodaten durch alle produktiven Systeme wie LUCAT, Online-Karten, Fachapplikationen und GIS-Datenshop.

Begriffe aus der Amtlichen Vermessung siehe entsprechendes Kapitel !

A.6 WICHTIGE LINKS

Geoinformationsgesetz des Kantons Luzern
srl.lu.ch/frontend/versions/31

Geoinformationsgesetz des Bundes
www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/index.html

Geoinformationsverordnung des Kantons Luzern
srl.lu.ch/frontend/versions/244

Geoinformationsverordnung des Bundes
www.admin.ch/ch/d/sr/510_620/index.html

OEREB-Verordnung des Bundes
www.admin.ch/ch/d/sr/5/510.622.4.de.pdf

Merkblatt Datengebühren
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/mb_datengebuehr.pdf

Liste aller verfügbaren Geodaten
www.geo.lu.ch/src/pdf/gdm/geodaten_ktlu.pdf

RRB Konzerndatensatz
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/03_rrb_beschluss_konzerndatensatz.pdf

Geobasisdatenkatalog Kanton (noch nicht veröffentlicht)
www.geobasisdaten.ch/index.php?lang=de&loc=LU&show=list

Geobasisdatenkatalog Bund
www.geobasisdaten.ch/index.php?lang=de&loc=CH&m=1

Muster Datendokumentation und Nachführungskonzept
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/downloads/geoinformation/nachfuehrungskonzept_vorlage_muster.docx

Vorlage Datendokumentation und Nachführungskonzept
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/downloads/geoinformation/nachfuehrungskonzept_vorlage_leer.docx

Leitfaden zur Erstellung von Nachführungskonzepten
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/leitfaden_nachfuehrungskonzept_published.pdf

Geoportal
https://rawi.lu.ch/themen/geoportal

GIS-Handbuch (Version Dienststelle)
https://rawi.lu.ch/-/media/RAWI/Dokumente/Downloads/geoinformation/gis_handbuch_ds.pdf

A.7 RESERVIERTE FELDNAMEN

Liste der von Datenbanken oder INTERLIS reservierten Feldnamen

Folgende Wörter sind von Datenbanken wie Oracle oder Access oder von INTERLIS reserviert und dürfen nicht verwendet werden:

ABSOLUTE	reserviert von Access
ABSTRACT	reserviert von INTERLIS
ACCESS	reserviert von Oracle
ACCORDING	reserviert von INTERLIS
ACTION	reserviert von Access
ADD	reserviert von Oracle und Access
ADMINDB	reserviert von Access
AGGREGATES	reserviert von INTERLIS
AGGREGATION	reserviert von INTERLIS
ALL	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
ALLOCATE	reserviert von Access
ALPHANUMERIC	reserviert von Access
ALTER	reserviert von Oracle und Access
AND	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
ANY	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
ANYCLASS	reserviert von INTERLIS
ANYSTRUCTURE	reserviert von INTERLIS
APPLICATION	reserviert von Access
ARCS	reserviert von INTERLIS
ARE	reserviert von Access
AREA	reserviert von INTERLIS
AS	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
ASC	reserviert von Oracle und Access
ASSERTION	reserviert von Access
ASSISTANT	reserviert von Access
ASSOCIATION	reserviert von INTERLIS
AT	reserviert von Access und INTERLIS
ATTRIBUTE	reserviert von INTERLIS
ATTRIBUTES	reserviert von INTERLIS
AUDIT	reserviert von Oracle
AUTHORIZATION	reserviert von Access
AUTOINCREMENT	reserviert von Access
AVG	reserviert von Access
BAG	reserviert von INTERLIS
BAND	reserviert von Access

BASE	reserviert von INTERLIS
BASED	reserviert von INTERLIS
BASKET	reserviert von INTERLIS
BEGIN	reserviert von Access
BETWEEN	reserviert von Oracle und Access
BINARY	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
BIT	reserviert von Access
BIT_LENGTH	reserviert von Access
BLACKBOX	reserviert von INTERLIS
BLANK	reserviert von INTERLIS
BNOT	reserviert von Access
BOOLEAN	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
BOR	reserviert von Access
BOTH	reserviert von Access
BXOR	reserviert von Access
BY	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
BYTE	reserviert von Access
CARDINALITY	reserviert von INTERLIS
CASCADE	reserviert von Access
CASCADED	reserviert von Access
CASE	reserviert von Access
CAST	reserviert von Access
CATALOG	reserviert von Access
CHAR	reserviert von Oracle und Access
CHAR_LENGTH	reserviert von Access
CHARACTER	reserviert von Access
CHARACTER_LENGTH	reserviert von Access
CHECK	reserviert von Oracle und Access
CIRCULAR	reserviert von INTERLIS
CLASS	reserviert von INTERLIS
CLOCKWISE	reserviert von INTERLIS
CLOSE	reserviert von Access
CLUSTER	reserviert von Oracle
COALESCE	reserviert von Access
CODE	reserviert von INTERLIS
COLLATE	reserviert von Access
COLLATION	reserviert von Access
COLUMN	reserviert von Oracle und Access

COMMENT	reserviert von Oracle
COMMIT	reserviert von Access
COMP	reserviert von Access
COMPACTDATABASE	reserviert von Access
COMPRESS	reserviert von Oracle
COMPRESSION	reserviert von Access
CONNECT	reserviert von Oracle und Access
CONNECTION	reserviert von Access
CONSTRAINT	reserviert von Access und INTERLIS
CONSTRAINTS	reserviert von Access und INTERLIS
CONTAINER	reserviert von Access
CONTINUE	reserviert von Access und INTERLIS
CONTINUOUS	reserviert von INTERLIS
CONTOUR	reserviert von INTERLIS
CONTRACTED	reserviert von INTERLIS
CONVERT	reserviert von Access
COORD	reserviert von INTERLIS
COORD2	reserviert von INTERLIS
COORD3	reserviert von INTERLIS
CORRESPONDING	reserviert von Access
COUNT	reserviert von Access
COUNTER	reserviert von Access
COUNTERCLOCKWISE	reserviert von INTERLIS
CREATE	reserviert von Oracle und Access
CREATEDATABASE	reserviert von Access
CREATEDB	reserviert von Access
CREATEFIELD	reserviert von Access
CREATEGROUP	reserviert von Access
CREATEINDEX	reserviert von Access
CREATEOBJECT	reserviert von Access
CREATEPROPERTY	reserviert von Access
CREATERELATION	reserviert von Access
CREATETABLEDEF	reserviert von Access
CREATEUSER	reserviert von Access
CREATEWORKSPACE	reserviert von Access
CROSS	reserviert von Access
CURRENCY	reserviert von Access
CURRENT	reserviert von Oracle und Access
CURRENT_DATE	reserviert von Access
CURRENT_TIME	reserviert von Access

CURRENT_TIMESTAMP	reserviert von Access
CURRENT_USER	reserviert von Access
CURRENTUSER	reserviert von Access
CURSOR	reserviert von Access
DATABASE	reserviert von Access
DATE	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
DECIMAL	reserviert von Oracle und Access
DECLARE	reserviert von Access
DEFAULT	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
DEFERRABLE	reserviert von Access
DEFERRED	reserviert von Access
DEFINED	reserviert von INTERLIS
DEGREES	reserviert von INTERLIS
DELETE	reserviert von Oracle und Access
DEPENDS	reserviert von INTERLIS
DERIVATIVES	reserviert von INTERLIS
DERIVED	reserviert von INTERLIS
DESC	reserviert von Oracle und Access
DESCRIBE	reserviert von Access
DESCRIPTION	reserviert von Access
DESCRIPTOR	reserviert von Access
DIAGNOSTICS	reserviert von Access
DIM1	reserviert von INTERLIS
DIM2	reserviert von INTERLIS
DIRECTED	reserviert von INTERLIS
DISALLOW	reserviert von Access
DISCONNECT	reserviert von Access
DISTINCT	reserviert von Oracle und Access
DISTINCTROW	reserviert von Access
DOCUMENT	reserviert von Access
DOMAIN	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
DOUBLE	reserviert von Access
DROP	reserviert von Oracle und Access
ECHO	reserviert von Access
ELSE	reserviert von Oracle und Access
END	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
END-EXEC	reserviert von Access
ENUMTREEVAL	reserviert von INTERLIS
ENUMVAL	reserviert von INTERLIS
EQUAL	reserviert von INTERLIS

EQV	reserviert von Access
ERROR	reserviert von Access
ESCAPE	reserviert von Access
EXCEPT	reserviert von Access
EXCEPTION	reserviert von Access
EXCLUSIVE	reserviert von Oracle
EXCLUSIVECONNECT	reserviert von Access
EXEC	reserviert von Access
EXECUTE	reserviert von Access
EXISTENCE	reserviert von INTERLIS
EXISTS	reserviert von Oracle und Access
EXIT	reserviert von Access
EXTENDED	reserviert von INTERLIS
EXTENDS	reserviert von INTERLIS
EXTERNAL	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
EXTRACT	reserviert von Access
FALSE	reserviert von Access
FETCH	reserviert von Access
FIELD	reserviert von Access
FIELDS	reserviert von Access
FILE	reserviert von Oracle
FILLCACHE	reserviert von Access
FINAL	reserviert von INTERLIS
FIRST	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
FIX	reserviert von INTERLIS
FLOAT	reserviert von Oracle und Access
FLOAT4	reserviert von Access
FLOAT8	reserviert von Access
FONT	reserviert von INTERLIS
FOR	reserviert von Oracle und Access
FOREIGN	reserviert von Access
FORM	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
FORMAT	reserviert von INTERLIS
FORMS	reserviert von Access
FOUND	reserviert von Access
FREE	reserviert von INTERLIS
FROM	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS

FULL	reserviert von Access
FUNCTION	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
GENERAL	reserviert von Access
GET	reserviert von Access
GETOBJECT	reserviert von Access
GETOPTION	reserviert von Access
GLOBAL	reserviert von Access
GO	reserviert von Access
GOTO	reserviert von Access
GOTOPAGE	reserviert von Access
GRADS	reserviert von INTERLIS
GRANT	reserviert von Oracle und Access
GRAPHIC	reserviert von INTERLIS
GROUP	reserviert von Oracle und Access
GROUP BY	reserviert von Access
GUID	reserviert von Access
HALIGNMENT	reserviert von INTERLIS
HAVING	reserviert von Oracle und Access
HCOORD	reserviert von INTERLIS
HIDING	reserviert von INTERLIS
HOUR	reserviert von Access
I16	reserviert von INTERLIS
I32	reserviert von INTERLIS
IDENT	reserviert von INTERLIS
IDENTIFIED	reserviert von Oracle
IDENTITY	reserviert von Access
IDLE	reserviert von Access
IEEEDOUBLE	reserviert von Access
IEEESINGLE	reserviert von Access
IF	reserviert von Access
IGNORE	reserviert von Access
IMAGE	reserviert von Access
IMMEDIATE	reserviert von Oracle und Access
IMP	reserviert von Access
IMPORTS	reserviert von INTERLIS
IN	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
INCREMENT	reserviert von Oracle
INDEX	reserviert von Oracle und Access
INDEXES	reserviert von Access
INDICATOR	reserviert von Access

INHERITABLE	reserviert von Access
INHERITANCE	reserviert von INTERLIS
ININDEX	reserviert von Access
INITIAL	reserviert von Oracle
INITIALLY	reserviert von Access
INNER	reserviert von Access
INPUT	reserviert von Access
INSENSITIVE	reserviert von Access
INSERT	reserviert von Oracle und Access
INSERTTEXT	reserviert von Access
INSPECTION	reserviert von INTERLIS
INT	reserviert von Access
INTEGER	reserviert von Oracle und Access
INTEGER1	reserviert von Access
INTEGER2	reserviert von Access
INTEGER4	reserviert von Access
INTERLIS	reserviert von INTERLIS
INTERSECT	reserviert von Oracle und Access
INTERVAL	reserviert von Access
INTO	reserviert von Oracle und Access
IS	reserviert von Oracle und Access
ISOLATION	reserviert von Access
JOIN	reserviert von Access und INTERLIS
KEY	reserviert von Access
LANGUAGE	reserviert von Access
LAST	reserviert von Access und INTERLIS
LASTMODIFIED	reserviert von Access
LCOORD	reserviert von INTERLIS
LEADING	reserviert von Access
LEFT	reserviert von Access
LEVEL	reserviert von Oracle und Access
LIKE	reserviert von Oracle und Access
LINE	reserviert von INTERLIS
LINEATTR	reserviert von INTERLIS
LINESIZE	reserviert von INTERLIS
LIST	reserviert von INTERLIS
LNBASE	reserviert von INTERLIS

LOCAL	reserviert von Access und INTERLIS
LOCK	reserviert von Oracle
LOGICAL	reserviert von Access
LOGICAL1	reserviert von Access
LONG	reserviert von Oracle und Access
LONGBINARY	reserviert von Access
LONGCHAR	reserviert von Access
LONGTEXT	reserviert von Access
LOWER	reserviert von Access
MACRO	reserviert von Access
MANDATORY	reserviert von INTERLIS
MATCH	reserviert von Access
MAX	reserviert von Access
MAXEXTENTS	reserviert von Oracle
MEMO	reserviert von Access
METAOBJECT	reserviert von INTERLIS
MIN	reserviert von Access
MINUS	reserviert von Oracle
MINUTE	reserviert von Access
MLSLABEL	reserviert von Oracle
MOD	reserviert von Access
MODE	reserviert von Oracle
MODEL	reserviert von INTERLIS
MODIFY	reserviert von Oracle
MODULE	reserviert von Access
MONEY	reserviert von Access
MONTH	reserviert von Access
MOVE	reserviert von Access
MTEXT	reserviert von INTERLIS
NAME	reserviert von Access und INTERLIS
NAMES	reserviert von Access
NATIONAL	reserviert von Access
NATURAL	reserviert von Access
NCHAR	reserviert von Access
NEWPASSWORD	reserviert von Access
NEXT	reserviert von Access
NO	reserviert von Access und INTERLIS
NOAUDIT	reserviert von Oracle
NOCOMPRESS	reserviert von Oracle
NOT	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS

NOTE	reserviert von Access
NOWAIT	reserviert von Oracle
NULL	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
NULLIF	reserviert von Access
NUMBER	reserviert von Oracle und Access
NUMERIC	reserviert von Access und INTERLIS
OBJECT	reserviert von Access
OBJECT	reserviert von INTERLIS
OBJECTS	reserviert von INTERLIS
OCTET_LENGTH	reserviert von Access
OF	reserviert von Oracle und INTERLIS
OFF	reserviert von Access
OFFLINE	reserviert von Oracle
OFOLEOBJECT	reserviert von Access
OID	reserviert von INTERLIS
OLEOBJECT	reserviert von Access
ON	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
ONLINE	reserviert von Oracle
ONONLY	reserviert von Access
OPEN	reserviert von Access
OPENRECORDSET	reserviert von Access
OPTION	reserviert von Oracle und Access
OPTIONAL	reserviert von INTERLIS
OR	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
ORDER	reserviert von Oracle und Access
ORDERED	reserviert von INTERLIS
ORIENTATION	reserviert von Access
ORORDER	reserviert von Access
OTHERS	reserviert von INTERLIS
OUTER	reserviert von Access
OUTPUT	reserviert von Access
OVERLAPS	reserviert von Access und INTERLIS
OWNERACCESS	reserviert von Access
PAD	reserviert von Access
PARAMETER	reserviert von Access und INTERLIS
PARAMETERS	reserviert von Access
PARENT	reserviert von INTERLIS

PARTIAL	reserviert von Access
PASSWORD	reserviert von Access
PCTFREE	reserviert von Oracle
PERCENT	reserviert von Access
PERIPHERY	reserviert von INTERLIS
PI	reserviert von INTERLIS
PIVOT	reserviert von Access
POLYLINE	reserviert von INTERLIS
POSITION	reserviert von Access
PRECISION	reserviert von Access
PREPARE	reserviert von Access
PRESERVE	reserviert von Access
PRIMARY	reserviert von Access
PRIOR	reserviert von Oracle und Access
PRIVILEGES	reserviert von Oracle und Access
PROC	reserviert von Access
PROCEDURE	reserviert von Access
PROJECTION	reserviert von INTERLIS
PROPERTY	reserviert von Access
PUBLIC	reserviert von Oracle und Access
QUERIES	reserviert von Access
QUERY	reserviert von Access
QUIT	reserviert von Access
RADIANS	reserviert von INTERLIS
RAW	reserviert von Oracle
READ	reserviert von Access
REAL	reserviert von Access
RECALC	reserviert von Access
RECORDSET	reserviert von Access
REFERENCE	reserviert von INTERLIS
REFERENCES	reserviert von Access
REFRESH	reserviert von Access
REFRESHLINK	reserviert von Access
REFSYSTEM	reserviert von INTERLIS
REGISTERDATABASE	reserviert von Access
RELATION	reserviert von Access
RELATIVE	reserviert von Access
RENAME	reserviert von Oracle
REPAINT	reserviert von Access
REPAIRDATABASE	reserviert von Access

REPORT	reserviert von Access
REPORTS	reserviert von Access
REQUERY	reserviert von Access
REQUIRED SIGN	reserviert von INTERLIS
RESOURCE	reserviert von Oracle
RESTRICT	reserviert von Access
RESTRICTION	reserviert von INTERLIS
REVOKE	reserviert von Oracle und Access
RIGHT	reserviert von Access
ROLLBACK	reserviert von Access
ROTATION	reserviert von INTERLIS
ROW	reserviert von Oracle
ROWID	reserviert von Oracle
ROWNUM	reserviert von Oracle
ROWS	reserviert von Oracle und Access
SCHEMA	reserviert von Access
SCREEN	reserviert von Access
SCROLL	reserviert von Access
SECOND	reserviert von Access
SECTION	reserviert von Access
SELECT	reserviert von Oracle und Access
SELECTSCHEMA	reserviert von Access
SELECTSECURITY	reserviert von Access
SESSION	reserviert von Oracle und Access
SESSION_USER	reserviert von Access
SET	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
SETFOCUS	reserviert von Access
SETOPTION	reserviert von Access
SHARE	reserviert von Oracle
SHORT	reserviert von Access
SINGLE	reserviert von Access
SIZE	reserviert von Oracle und Access
SMALLINT	reserviert von Oracle und Access
SOME	reserviert von Access
SPACE	reserviert von Access
SQL	reserviert von Access
SQLCODE	reserviert von Access

SQLERROR	reserviert von Access
SQLSTATE	reserviert von Access
START	reserviert von Oracle
STDEV	reserviert von Access
STDEVP	reserviert von Access
STRAIGHTS	reserviert von INTERLIS
STRING	reserviert von Access
STRUCTURE	reserviert von INTERLIS
SUBDIVISION	reserviert von INTERLIS
SUBSTRING	reserviert von Access
SUCCESSFUL	reserviert von Oracle
SUM	reserviert von Access
SURFACE	reserviert von INTERLIS
SYMBOLOGY	reserviert von INTERLIS
SYNONYM	reserviert von Oracle
SYSDATE	reserviert von Oracle
SYSTEM_USER	reserviert von Access
TABLE	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
TABLEDEF	reserviert von Access
TABLEDEFS	reserviert von Access
TABLEID	reserviert von Access
TEMPORARY	reserviert von Access
TEXT	reserviert von Access und INTERLIS
THATAREA	reserviert von INTERLIS
THEN	reserviert von Oracle und Access
THIS	reserviert von INTERLIS
THISAREA	reserviert von INTERLIS
TID	reserviert von INTERLIS
TIDSIZE	reserviert von INTERLIS
TIME	reserviert von Access
TIMESTAMP	reserviert von Access
TIMEZONE_HOUR	reserviert von Access
TIMEZONE_MINUTE	reserviert von Access
TO	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
TOP	reserviert von Access
TOPIC	reserviert von INTERLIS
TRAILING	reserviert von Access
TRANSACTION	reserviert von Access
TRANSFER	reserviert von INTERLIS
TRANSFORM	reserviert von Access

TRANSIENT	reserviert von INTERLIS
TRANSLATE	reserviert von Access
TRANSLATION	reserviert von Access und INTERLIS
TRIGGER	reserviert von Oracle
TRIM	reserviert von Access
TRUE	reserviert von Access
TYPE	reserviert von Access und INTERLIS
UID	reserviert von Oracle
UNDEFINED	reserviert von INTERLIS
UNION	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
UNIQUE	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
UNIQUEIDENTIFIER	reserviert von Access
UNIT	reserviert von INTERLIS
UNKNOWN	reserviert von Access
UNQUALIFIED	reserviert von INTERLIS
UPDATE	reserviert von Oracle und Access
UPDATEIDENTITY	reserviert von Access
UPDATEOWNER	reserviert von Access
UPDATESECURITY	reserviert von Access
UPPER	reserviert von Access
URI	reserviert von INTERLIS
USAGE	reserviert von Access
USER	reserviert von Oracle und Access
USING	reserviert von Access
VALIDATE	reserviert von Oracle
VALIGNMENT	reserviert von INTERLIS
VALUE	reserviert von Access
VALUES	reserviert von Oracle und Access
VAR	reserviert von Access
VARBINARY	reserviert von Access
VARCHAR	reserviert von Oracle und Access
VARCHAR2	reserviert von Oracle
VARP	reserviert von Access
VARYING	reserviert von Access
VERSION	reserviert von INTERLIS
VERTEX	reserviert von INTERLIS
VERTEXINFO	reserviert von INTERLIS

VIEW	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
WCODE	reserviert von Oracle
WHEN	reserviert von Access und INTERLIS
WHENEVER	reserviert von Oracle und Access
WHERE	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
WITH	reserviert von Oracle, Access und INTERLIS
WITHOUT	reserviert von INTERLIS
WORK	reserviert von Access
WORKSPACE	reserviert von Access
WRITE	reserviert von Access
XOR	reserviert von Access
YEAR	reserviert von Access
YES	reserviert von Access
YESNO	reserviert von Access
ZONE	reserviert von Access